Sedm. 147t -1 g. L. C. Müller

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

<36636380460014

<36636380460014

Bayer. Staatsbibliothek

G. L. C. Müller's

chemisch-technische

Werke.

I^ter^ Theil.

Anleitung

zur

Verfertigung der Glasflüsse, künstlicher Edelsteine, Emaille, der Schmelzfarben x. x.

2te. Auflage.

Anleitung

zur

Verfertigung der Glasflüsse, künstlicher Edelsteine, Emaille u. der Schmelzfarben, des Auftragens des Silbers, Goldes u. Platines, so wie auch der Kupferstiche auf Porzelan & Steingut, nebst der Beschreibung der chemischen Vorkeñtnisse aller dahin einschlägigen Waaren, der Zubereitung der chemisch-reinen Erden, Metalkalken u. der alten so wie der neuesten Säuren der auf Reinheit gemischten Prüfungen.

ein Handbuch

für Porzelan-Maler, Porzelan-Steingut- und Glas-Fabrikanten, sowie für Glas-Maler, künstliche Edelstein-Fabrikanten und Töpfer.

von G. L. C. MÜLLER, Chemiker.

2te Auflage

~~Mit einem Titelkupfer u. zwei Steindrucktafeln.~~

Regensburg, bei Jos. Reitmayr.

1834.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Inhalts=Anzeige.

I. Abtheilung.

Von den Erklärungen der vorzüglichen Geräthſchaften, Kunſtwörter und einiger erfoderlichen Vorkenntniſſe.

	Seite
Ablöſchen	1
Abrauchung, Abdunſtung, Evaporation	„
Abſondern, Ablöſen	2
Aequivalent, chemiſches	„
Analyſis	5
Auflöſung und Löſung	6
Auswaſchen und Auslaugung	„
Calciniren	„
Das Calorimeter	9
Cementation	„
Cohäſion oder Zuſammenhang	„
Cryſtalliſation	11
Desorigenation	12
Deſtillation	13
Detonation oder Verpuffung	15
Digeſtion und Maceration	16
Edukt	„
Fällung	„
Gemenge, Zuſammenhäufung, Haufwerk	19
Geräthſchaften, Inſtrumenten.	
a) Zum Malen	„
b) Die Farbenwerkſtädte	20
Kohlenſtoff (Carbon)	23
Lebensluft, Sauerſtoff, Oxygene	28
Lehre vom Licht	34
Lehre von den chemiſchen Prozeſſen	36
Metalle	37
Reduktion, ſiehe Desoxidation	39
Röſten	„
Säuren	42
Schmelzung	44
Specifiſche Schwere.	
A. Flüſſigkeiten leichter als Waſſer	48
B. Flüſſigkeiten ſchwerer als Waſſer	49
Stickſtoffgas, Gas azoticum	50
Sublimation	52
Verglaſung	53
Verquickung. Amalgamation	54
Verwandſchaft, chemiſche	„
Wärmeſtoff	57
Waſſerſtoff	58

II. Abtheilung.

Ueber diejenige hauptſächlich zu den Porzellanfarben gebräuchlichſten Waaren= und Metalloxyde, Säuren ꝛc.

	Seite
Achat	60
Alaun	63
Alaun aus Schwefelſäure, Kali, Thonerde	„
Alaun, Schwefelſäure, Ammoniak, Thonerde (Alaun=Ammoniak)	65
Alaunerde, Thonerde	67
Ammoniak (Stickſtoff und Waſſerſtoff, flüchtiges Alkali)	70
„ „ kohlenſaures	74
„ „ und Salzſäure, ſalzſaures Ammoniak, Salmiak. Sal ammoniacum, Ammonium muriaticum	78
Antimonium, crudum, rohes Spießglanzglas	80
Antimon, Regulus Antimonii. Spießglanzmetall	84
Antimon und Sauerſtoff	86
Antimonium diaphoreticum ablutum. Weißes Spießglanzoxyd	87
Antimonii Vitrum oder Vitrum Antimonii. Verglaſtes Spießglanzoxydul	90
Aqua destillata. Deſtillirtes Waſſer	92
Arſenik	93
Arsenicum, album. Weißer Arſenik	95
Arſenikſäure. Arsenicum acidum	96
Baryterde. Schwererde	96
„ „ ſalzſaure. Chlorbarium	97
Bergblau, Kupferblau	98
Bergcryſtall. Siehe Quarz	105
Bergzinn, ſiehe Zinn	„
Bernſteinſäure. Acidum succinicum	„
Blei. Plumbum	107
Bleioxyde	108
Bleioxyd, kohlenſaures (Cerussa alba) Bleiweiß, Cremſerweiß	114
„ „ eſſigſaures, Bleizucker	118
„ „ ſalpeterſaures	122
„ „ ſalzſaures (Chlorſaures Bleioxyd)	124
„ „ ſchwefelſaures	125
Blutſtein (fäſeriger Rotheiſenſtein, rother Glaskopf)	„
Borax	126
Boraxſäure	127
Braunſtein=Mangan	129
A. Das Manganüberoxyd od. Manganhyperoxyd, Braunſtein	„
B. Die Manganſäure	130
Cremſerweiß, ſiehe Bleioxyde	„
Chrom	131
Chrom und Sauerſtoff	132
Chromſaures Kali	135
„ „ Blei, Chromgelb	137
„ „ Kobaltoxyd	138

Seite

Eiſen 138
„ und Sauerſtoff 141
„ und Phosphorſäure 143
(Phosphorſaures Eiſen-
oxydul)
„ und Schwefelſäure (ſchwe-
felſaures Eiſenoxydul) 144
Feldſpath „
Fluß 146
Gallmey, Gallmeyſtein (Lapis calaminaris) „
Gold 147
Gold und Sauerſtoff 148
Iridium 149
Iridium und Sauerſtoff 150
Kali aceticum, eſſigſaures Kali, geblätterte Weinſteinerde. (Terra foliata Tartari) 151
„ „ carbonicum crudum, Cineres clavellati. Gemeines Kali. Pottaſche. 152
„ „ carbonicum purum. Sal Tart. Kohlenſäuerliches Kali. Weinſtein-Kali. Mildes Kali. 155
„ „ causticum siccum. Trockenes ätzendes Kali. Kauſtiſches fixes Alkali 157
„ „ phosphoricum. Phosphorſaures Kali (Neutrales) 159
„ „ sulphuricum. Schwefelſaures Kali, vitrioliſirter Weinſtein „
Kalcedon-Quarz. (Gemeiner Kalcedon, W.) 160
Kienruß, Flammruß 161
Kieſelſäure. (Kieſelerde.) 163
Kobalt. (Cobaltum.) 164
Kobaltmetall „
Kobalt und Sauerſtoff 166

Seite

Kobaltoxyd und Boraxſäure, borſaures Kobaltoxyd 167
„ „ und Chromſäure,
„ „ und Boraxſäure, borſaures Kobaltoxyd 168
„ „ und Kieſelſäure, kieſelſaures Kobaltoxyd „
„ „ u. kieſelſaures Kali, Glas, kieſelſaures Kali, Kobaltoxyd „
„ „ und Phosphorſäure, phosphorſaures Kobaltoxyd 170
Küchenſalz, ſalzſaures Natron. Natron muriaticum 171
Kupfer. (Cuprum.) 173
Kupfer und Schwefel 174
Kupfer und Sauerſtoff „
Kupfer und Arſenikſäure (arſenikſaures Kupferoxyd 175
Kupferoxyd und Borſäure 177
„ „ und Chromſäure, (chromſaures Kupferoxyd) „
„ „ und Eſſigſäure, (eſſigſaures Kupferoxyd) 178
„ „ halbeſſigſaures, Grünſpan. (Aerugo.) „
„ „ und Kieſelſäure, kieſelſaures Kupferoxyd 179
„ „ und Phosphorſäure, phosphorſaures Kupferoxyd „
„ „ und Salpeterſäure, ſalpeterſaures Kupferoxyd „
„ „ und Schwefelſäure, ſchwefelſaures Kupferoxyd, blauer Vitriol, cypriſ. Vitriol 180

Seite

Lavendelblumenöl. (Oleum florum lavendulae) 181
Natron, rohes kohlenſaures Natron, Soda. (Natrum carbonicum crudum, Soda) 184
I. Die ſpaniſche Soda. (Soda hispanica) „
II. Die ungariſche Soda. (Soda hungarica.) „
Natron, cryſtalliſirtes, kohlenſaures reines Mineralalkali, Sodaſalz. Natrum carbonicum crystallisatum. Alkali minerale purum. Sal Sodae 186
„ „ trocknes, kohlenſaures 190
„ „ causticum „
„ „ phosphorſaures. (Natrum phosphoricum. Soda phosphorata.) „
„ „ ſchwefelſaures, Glauberſalz. (Natrum sulphuricum) 191
Nickel 193
Nickel und Sauerſtoff 195
Nickeloryd, phosphorſaures 196
„ „ phosphorſaures und Ammoniak „
Phosphor. Phosphorus. „
Phosphorſäure. Acidum phosphoricum. (Aus Knochen geſchiedene Phosphorſäure) 198
Platin. Platina 201
„ und Sauerſtoff 204
„ und Säuren 205
Porzellanerde „
Quarz. S. Kieſelerde, S. 163 206
Queckſilber. Hydragyrum „

Seite

Queckſilberoryd, rothes. Rothes Queckſilberpräzipitat. Hydrargum oxydatum rubrum, Mercurius praecipidatus ruber 208
Salpeter, roher. Kali nitricum crudum 209
1) Deutſcher roher Salpeter „
2) Natürlicher roher Salpeter 210
3) Cryſtalliſirter Salpeter. (Nitrum crystallisatum) 211
Salper, gereinigter. Kali Nitricum purum „
Salpeterſäure. Salpetergeiſt. Acidum nitricum 212
Sorten.
1) den rauchenden Salpetergeiſt 217
2) Das gemeine Scheidewaſſer „
3) Doppeltes Scheidewaſſer „
4) Das ſtarke Goldſchmiedſcheidewaſſer „
5) Das doppelte Scheidewaſſer „
6) Das gemeine Scheidewaſſer „
7) Das Scheidewaſſer zur Aetzung mit dem Pinſel „
8) Das Scheidewaſſer der Färber „
9) Das Königswaſſer der Färber „
10) Das Scheidewaſſer der Meſſingarbeiter „
11) Das Scheidewaſſer der Hutmacher 218

Seite

Salzſäure. Salzgeiſt. Chlorinewaſſerſtoff. Hydrochlorinſäure Acidum muriaticum, Spiritus Salis acidus 218
Salzſäure, oxydirte. Chlorine. Chlor 222
Schmirgel. Lapis Schmiridis, Schmiris 223
Schörl oder Schirl 224
Schwefel. Sulphur „
Schwefel und Sauerſtoff „
Schwefelichte Säure „
Schwefelſäure, Vitriolöl. Acidum sulphuricum. Oleum vitrioli 230
Silber. Argentum. Luna 240
Silber und Sauerſtoff 244
„ „ u. molybdänige Säure „
„ „ und Phosphorſäure 245
„ „ und Salpeterſäure „
„ „ und Salzſäure 246
„ „ und Schwefelſäure 248
„ „ und Schwefel, Schwefelſilber „
Terpenthin „
a. Gemeiner Terpenthin. (Terebintha communis) 249
b. Venezianiſcher Terpenthin. (Terebintha veneta) „
Terpenthinöl „
Titanium, Titanmetall 251
1. Titan-Sand 252
2. Titan-Spath oder Titanit „
3. Titan-Schörl oder Rentil (rother Schörl) 253

Seite

Titan und Sauerſtoff. Titanoxyd. (Titanſäure) 254
Tripel oder Tripelerde 255
Ultramarin 256
Umbraun, Kölniſchbraun, kölniſche Erde, Erdkohle, Braunkohle auch Keſſelbraun 259
Uran, Uranium 261
Uran und Sauerſtoff 262
Weinſtein, roher. Tartarus crudus 263
Weinſtein, gereinigter, Weinſteincryſtalle, ſaures, weinſteinſaures Kali. Tartarus depuratus, Crystalli Tartari. Cremor Tartari 263
Weinſteinſäure. Acidum tartaricum 266
Wismuth. Bismuthum 270
1. Wismuthglanz 271
2. Wismuthocker „
Wismuth und Sauerſtoff 272
Zink. Zincum 273
Zink und Sauerſtoff. Zinkſuboxyd. (Oxydul.) 278
Zinkoxyd. (Zinkblumen) „
Zink und Kohlenſäure 281
„ und Phosphorſäure „
„ und Schwefelſäure „
Zinn. Stannum 282
1. Der Zinnkies 284
2. Der Zinnſtein „
3. Das Holzzinn 285
Zinn und Sauerſtoff 286
„ u. Salzſäure. Zinnſalz 287

III. Abtheilung.

Ueber das Porzellan-Malen.

Seite 288

IV. Abtheilung.

Ueber das Auftragen der Farben.

Seite 291

V. Abtheilung.

Ueber das Aufdrucken der Kupferſtiche auf Porzellan.

Seite 293

VI. Abtheilung.

Von der Vergoldung, den Verſilberungen, der Platinirung.

Seite 295

	Seite		Seite
A.		B.	
1. Blaſſe Vergoldung	295	Verſilberung	297
2. Hochfarbige Vergoldung	296	C.	
3. Goldgrün	297	Platinirung	298

VII. Abtheilung.

Ueber das Einſchmelzen der Porzellanfarben.

Seite 300

VIII. Abtheilung.

Vom Glaſe.

Seite 304

	Seite
Glasfritten (Glaſätze)	306
I. In Deutſchland, u. ſ. w. übliche Glasflüſſe	„
1. Gemeines grünes Bouteillenglas	„
2. Halbweißes Glas	„
3. Weiſes Glas	„
4. Deutſches Creyſtallglas	„
5. Spiegelglas	„
6. Kronglas (Cromglas)	307
7. Flintglas	„
II. In Frankreich gebräuchliche Glasfritten	„
1. Spiegelglas von St. Gebin	307
2. Fritte zu Trinkgläſer	„
3. Ordinäres Spiegelglas zu Scheiben für Elektriſirmaſchinen, Kutſchengläſern und halbweißen Trinkgeſchirran	308
4. Bouteillenglas ans gemeiner Vareck-Soda	„
5. Bouteillenglas aus gemeinen Materialien	„
6. Cryſtall oder Flintglas	„
7. Bleiglas zu Email	„

IX. Abtheilung.

Von dem Email.

Seite 309

Miſchungen zu Email. (Straß.) Nro. 1. 2. 3. 4. 5. 6. A. B. „ 312

X. Abtheilung.

Von den Schmelzfarben.

Seite 316

	Seite
Straß	318
Nro. 1. 2. 3. 4.	„
Metalloxyde	319
a) Weiße.	„
b) Gelbe	„
c) Rothe	„
	319
d) Violette	„
e) Blaue	„
f) Grüne	„
g) Braune	„
h) Schwarze	„

Seite

A.

In Wien gebräuchliche Flüſſe 320
Nro. 1. 2. 3. 4. 5.

B.

In Wien gebräuchliche Schmelzfarben 322
a) Weiß „
b) Goldpurpur, mineraliſcher Purpur „
c) Schwarzer Purpur 323
d) Roſenpurpur 324
e) Ferner eine braune Farbe „
f) Das Carminroth „
g) Roth 1. 2. 3 „
h) Lichtroth 326
i) Carmoiſinroth 327
k) Fleiſchfarbe „
l) Die gelben Farben „
m) Grüne Farben 328
n) Gelbgrün „
o) Glasgrün „
p) Dunkelblaue Schmelzfarbe 329
q) Hellblaue Schmelzfarbe „
r) Violette „
s) Schwarze 330
t) Holzfarbene „
u) Moosfarbene „
v) Dunkelbraune 331
w) Ordinäre braune „
x) Haarbraune „
y) Rehbraune „
z) Lichtbraune „
aa) Kirſchbraune „
bb) Aſchgraue 332

C.

Flüſſe und Schmelzfarben von einem Engländer „
a. Flüſſe 1. 2. 3. 4. „
b) Schmelz- oder Emailfarben 333
a) b) Purpur-Schmelzfarbe „
c) d) Rothe 334
e) f) g) h) i) k) l) Blaue Schmelzfarben 335
m) n) o) p) q) r) s) t) u) Gelbe Schmelzfarben „
v) w) x) y) z) aa) Grüne Schmelzfarben 337
bb) cc) dd) ee) ff) gg) hh) ii) kk) ll) mm) Braune Schmelzfarben 338

D.

Flüſſe und Schmelzfarben, wie ſie in mehrern mir bekannten deutſchen Fabriken verfertigt u. angewendet werden. Theils erhielt ich ſie durch vertraute Männer, theils wurden ſie von mir ſelbſt verfertigt 340
a) Flüſſe. „
Nro. 1. 2. Mainzerfluß „
„ 3. 4. 5. Fluß hauptſächlich zum Chromgrün 6. 341
b) Schmelfarben 342
Weiße Schmelzfarben „
Blaue „
Nro. 1. 2. Dunkelbau ganz fein „
„ 3. Ein ſehr ſchönes Him-
„ 4. Himmelblau 343
„ 5. Mattblau „
„ 6. Wismuthblau „
Gelbe Schmelzfarben „
Nro. 7. „
„ 8. Strohgelb „
„ 9. Zitronengelb „
Grüne Schmelzfarben 345
Nro. 10. Grasgrün „

Seite

Nro. 11. Sehr ſchön blaugrün „
„ 12. Dunkelgrün „
„ 13. Ein ähnliches Grün „
„ 14. Dunkelgrün 346
„ 15. Chromgrün „
„ 16. Chromgrünlichte Farbe nach Gehlen „
„ 17. Chromgrün ebenfalls nach Gehlen 347
„ 18. Contus unter Grün „

Braune Schmelzfarben

Nro. 19. Dunkelbraune 348
„ 20. Kaffeebraun „
„ 21. Rothbraun 348
„ 22. Ein anderes rothbraun „
„ 23. Roth ins Violett „
„ 24. Souci oder Gelbbraun oder auch Meerſchaumbraun 349

Schwarze Schmelzfarben

Nro. 25. Schwarz 349
„ 26 Mattſchwarz „
„ 27 Ein ähnliches Schwarz
„ 28. — 29 — 30 350
„ 31. Platina-Schwarz „

XI. Abtheilung.
Von den Glasflüſſen.

Seite

A.

Gefärbte Glasflüſſe

I.

Rothe Flüſſe.

Nro. 1. Blutrother 351
„ 2. Künſtlicher Rubin „
„ 3. Rubin Bailais 352
„ 4. Künſtlicher Granat „

II.

Gelbe Flüſſe.

Nro. 1. Künſtlicher Hyacinth 352
„ 2. „ „ ſächſiſcher Topas „
„ 3. Künſtlicher oſtindiſcher 353
„ 4. „ „ braſilianiſcher „
„ 5. „ „ Rauch-Topas „
„ 6. „ „ Karneol „

III.

Grüne Flüſſe.

Nro. 1. Künſtlicher Smaragd 353
Nro. 2. „ „ Chryſolith „
„ 3. „ „ Meergrüner Fluß 354

IV.

Blaue Flüſſe.

Nro. 1. Grünlichtblauer Fluß 354
„ 2. Künſtlicher Saphyr „
„ 3. „ „ Aquamarin „

V.

Violette Flüſſe.

Künſtlicher Amethyſt 354

VI.

Schwarze Flüſſe 355

VII.

Künſtlichen Opal 355

VIII.

Purpurina. 355

B.

Vorſchriften zu Glas-flüſſen von Schrader in Berlin.

Seite

Farbenloſer Fluß 355
Ein härterer Fluß „
Nro. 1. Rubinrother Fluß 356
„ 2. Sapphyrfluß „
„ 3. Smaragdfluß 357
„ 4. Chryſoprasfluß „
„ 5. Opalfluß „
„ 6. Baryllfluß 358
„ 7. Hyacinthenfluß „
„ 8. Turmalinfluß „
„ 9. Zweiter Turmalinfluß „
„ 10. Topasfluß „
„ 11. Chryſolithfluß „
„ 12. Amethyſtfluß 359
„ 13. Azurfluß „
„ 14. Agathfluß „

C.

Vorſchriften zu Glas-flüſſen, von Donault-Wieland.

Seite

1. Farbenloſer Fluß oder Straß 364
2. Topasfluß 365
3. Rubinfluß „
3. Smaragdfluß 366
4. Saphirfluß „
5. Amethyſtfluß „
6. Aquamarinfluß. (Baryll) „
7. Syriſcher Granat. (Carfunkel) 367

D.

Schmelzgläſer.

a) Weißes Schmelzglas 367
b) Gefärbtes Schmelzglas 368

XII. Abtheilung.

Von den Glaſurmaſſen.

Seite

A.

Glaſurmaſſen für gemeine Thonwaaren.

a) Bleihaltige Glaſuren.

1. Gemeine Töpfer-Glaſur 369
2. Weiße Glaſur „
3. Gefärbte Glaſuren „

b) Bleifreie Glaſuren 370

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 371

Seite

B.

Glaſurmaſſen oder Email für Fayance.

a) Glaſermaſſe für die Wedgewoodſche Quens-Waare.

Nach Chaptal.

Materialien. 372
Nro. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. „

Zuſammenſetzungen.

a. Glänzend Schwarz „
b. Roth „

	Seite
c. Orange	372
d. Dunkelſchwarz	„
e. Weiß	„
f. Grün	373
g. Blau	„
h. Gelb	„
i. Bronce	„
k. Bronce auf Biscuit	„
l. Ein glänzendes Schwarz nach Art der etruriſchen Gefäße	„
b) Glaſurmaſſen auf gewöhnliche Fayence	374
1. Weiß	„
2. Azurblau	„
3. Türkisblau	„
4. Grün	„
5. Glänzend Schwarz	„
6. Schwarz	„
7. Purpurroth	„
8. Gelb	„
9. Meergrün	„
10. Violett	„

Anhang.

Verzeichniß der gebräuchlichſten chemiſchen Reagentien.

Seite 375

	Seite
Reagentien-Sammlung	
I. Säuren	377
II. Alkalien	„
III. Salze	„
IV. Schwefelpräparate	378
V. Metalle	„
VI. Geiſtige Präparate	„
VII. Pigmente	„
A. Säuren	379
1. Concentrirte Schwefelſäure. Acidum sulphuricum	„
2. Verdünnte Schwefelſäure. Acidum sulphur. dilut.	380
3. Rauchende Salpeterſäure. Acidum nitricum fumens	„
4. Salzſäure, Chlorwaſſerſtoffſäure. Acidum muriaticum	381
5. Arſenige Säure. Acidum arsenicosum. Weißer Arſenik	382
6. Concentrirte Säure. Acidum aceticum conc.	„
7. Kleeſäure, Zuckerſäure, Sauerkleeſäure. Acidum oxalicum	383
8. Weinſteinſäure. Acid. tart.	384
B. Alkalien	384
1. Kalkwaſſer. Aqua Calcariae	„
2. Barytwaſſer, Schwererdenwaſſer. Aqua barita	385
3. Aetzkalilauge. Kauſtiſche Lauge. Lixivium Kali puri	386
4. Aetzendes Ammoniak, Ammoniak, Ammonium, Salmiakgeiſt. Ammonium pur.	387
5. Kohlenſaures Kali. Kali carbonicum	387
6. Kohlenſaures Ammoniak, flüchtiges Laugenſalz. Ammonium carbonicum	388
1. Schwefelſaure Talkerde. Bitterſalz. Magnesia sulphur.	388
2. Schwefelſaures Eiſenoxydul, grüner Eiſenvitriol. Ferrum sulphuricum oxydulatum	389

Seite

3. Schwefelſaures Silberoxyd, Silbervitriol. Argentum sulphuricum 389
4. Salpeterſaures Silberoxyd, Silberſalpeter. Argentum nitricum 390
5. Salpeterſaures Silberoxydul, Queckſilberſalpeter. Hydrargyrum nitricum „
6. Phosphorſaures Ammoniak. Ammonium phosphoratum 391
7. Salzſaurer Ammoniak, gereinigter Salmiak. Ammonium muriaticum „
8. Salzſaurer Baryt. Baryta muriatica 392
9. Salzſaures Gold. Aurum muriaticum „
10. Salzſaures Queckſilberoxyd, ätzendes Queckſilberſublimat. Hydrargyrum oxydat. muriaticum „
11. Salzſaures Zinnoxydul. Stannum muriaticum oxydulatum 393
12. Boraxſaures Natron, calcinirter Borax. Natrum boracicum exsicatum „
13. Bernſteinſaures Natron. Natrum succinicum „
14. Kleeſaures Kali. Kali oxalicum 394
15. Eſſigſaurer Baryt, eſſigſaure Schwererde. Baryta acetica 395
16. Eſſigſaurer Kalk. Calcaria acetica „
17. Eſſigſaurees Blei, ſäuerlicher Bleizucker. Plumbum aceticum acidulum 395
18. Eiſenhaltiges blauſaures Kali. Blauſaures Kali. Kali borussicum 396
19. Kupferammoniak, Kupferſalmiakgeiſt. Cuprum ammoniacale 397

Seite

D. Schwefelpräparate. 397

1. Schwefeleiſen, geſchwefeltes Eiſen. Ferrum sulphuriat. 398
2. Schwefelkalk, kalkerdige Schwefelleber. Calcariae sulphuriata „
3. Hydrothionſchwefelammoniak, flüchtige Schwefelleber. Liquor Ammonii hydrothionici sulphurati 399

E. Metalle. 399

1. Queckſilber. Hydrargyrum, Mercurio „
2. Zink. Zincum 400
3. Eiſen. Ferrum „
4. Mangankali. Kali manganicum „

F. Geiſtige Präparate. 400

1. Abſoluter Alkohol, ganz entwäſſerter Alkohol. Alkohol absolutum. Spec. Schwere 0,791 401
2. Seifenauflöſung, Seifengeiſt. Spiritus Saponis „
3. Aether, Schwefeläther. Aether sulphuricus. Specifiſche Schwere 0,7328. — 02 Gr. nach Beck „
4. Geiſtige Galläpfeltinktur. Tinctura Gallorum 402

G. Vegetabiliſche Pigmente 403

1. Lakmustinktur, und das damit gefärbte Papier. Tinctura Heliotropii „
2. Mit Lakmus-Tinktur gefärbtes geröthetes Papier „
3. Mit Fernambuktinktur gefärbtes Papier „
4. Mit Gelbwurzeltinktur gefärbtes Papier 404

I. Abtheilung.

Von den Erklärungen der vorzüglichen Geräthſchaften, Kunſtwörter und einiger erfoderlichen Vorkenntniſſe.

Ablöſchen. Dieſes Wortes bedient man ſich, wenn man harte Geſteine, die man nicht mittelſt der Keile, des Hammers zermalmen und verkleinern kann; ſondern dieſelben mehrmals glühen und in dieſem Zuſtande ins Waſſer werfen muß. Bei dieſer Operation wird durch die Thätigkeit des Feuers das Material ausgedehnt, die Cohäſion vermindert, ſo, daß das Waſſer beim Löſchen in die Maſſe einzudringen vermag, wobei ſich die Starrheit vermindert und jene ſich pulvern läßt.

Abrauchung, Abdunſtung, Evaporation. Iſt nämlich das Verdunſten einer Flüſſigkeit, das man in der Abſicht anſtellt, um in der Flüſſigkeit aufgelöſte Stoffe zu verdicken, ausſcheiden oder zur Trockniß zu bringen. So z. B. raucht man Abkochungen von Pflanzenſtoffen ab, um das aus den letzteren Ausgezogene zu einer gewiſſen Conſiſtenz (Dicke) zu bringen, und ſo aufzubewahren; ſo werden auch Auflöſungen von Salzen im Waſſer abgeraucht, um das darin enthaltene Salz zur Cryſtalliſation zu bringen.

Bei dieſer Operation hat gewöhnlich das Verdunſten keinen Werth; deshalb geſchieht denn auch die Evaporation in offenen Gefäßen und unter freiem Zutritte der Luft.

Abſondern, Ablöſen heißt, wenn man vermittelſt eines Meſſers, Meißels, Zange ꝛc. ein aus ungleichartigen Theilen beſtehendes Geſtein die gleichartigen ablöst und ſortirt. Auch geſchieht dieſes beim Schmelzen, wo man Farben, Kitte, Metalle ꝛc., welche man nicht ausgießen kann, im Tiegel erkalten läßt, und das Präparat von der Schlacke, dem Tiegel, oder der Maſſe ablöst.

Aequivalent chemiſches. Bei jedem chemiſchen Prozeſſe nimmt man wahr, daß alle heterogene Subſtanzen, ſie mögen einfach oder zuſammengeſetzt, elaſtiſch-flüſſig oder ſtarr ſeyn, ſich ſtets in beſtimmten Raum- oder Gewichts-Verhältniſſen verbinden, und daß, wenn ſie ſich unter gewiſſen Umſtänden in mehr als einem Verhältniſſe vereinigen, das zweite oder dritte Verhältniß ſtets ein Multiplum oder ein aliquoter Theil des erſten iſt. Kann z. B. der Stoff a mit dem Stoffe b mehrfache Verbindungen eingehen, ſo ſtehen die verſchiedenen Mengen von b, welche a aufnimmt, in einem einfachen arithmetiſchen Verhältniſſe zu einander; die geringſte Menge von b, welche a aufnimmt, iſt ein communis divisor für alle übrigen Mengen von b, welche a aufnehmen kann. — Es gibt indeſſen auch Fälle, wo das Verhältniß von a zu b iſt = 1 : 1 1/2, oder 1 : 2 1/2. — Dieſe geſetzmäſſigen Verhältniſſe werden die chemiſchen Verbindungs-Verhältniſſe genannt, und die beſtimmten Raum- oder Gewichts-Mengen der Beſtandtheile einer Verbindung die ſtöchiometriſchen Antheile, auch Differentiale oder Atome. Die Ausmittelung derſelben iſt Gegenſtand des mathematiſchen Theiles der Chemie. (Stöchiometrie, Meßkunſt chemiſcher Elemente).

Die Menge derjenigen Subſtanz, welche einer andern für die Abtretung einer mit letzterer verbundenen dritten gegeben werden muß, heißt chemiſches Aequivalent, oder der chemiſche Werth. Die chemiſchen Werthe der verſchiedenen Arten der Materie laſſen ſich durch Zahlen ausdrücken. — Das Atomen- oder Miſchungs-Gewicht

der chemiſchen Körper findet man aus dem verſchiedenen abſoluten Gewichte der Stoffe, welche ſich mit einander in beſtimmten Mengen-Verhältniſſen verbinden.

Zuſammengeſetzte Körper, aus je zwei Elementen beſtehend, welche ein gemeinſchaftliches elektro-negatives Element (Sauerſtoff, Schwefel u. ſ. w.) haben, vereinigen ſich ſtets in ſolchen Verhältniſſen mit einander, daß die Menge des negativ-elektriſchen Stoffes in dem einen ein Vielfaches in einer ganzen Zahl iſt von der Menge desſelben Stoffes in dem andern. Bei den Vereinigungen oxydirter Körper iſt demnach der Sauerſtoff des Einen ein in einer ganzen Zahl ausgedrücktes Multiplum des Sauerſtoffes im andern Oxyde; bei geſchwefelten Metallen iſt der Schwefel bei dem Einen ein ganzzähliges Vielfaches, ein Atom des Schwefels in dem andern Metalle. Phosphor-, Arſenik- und Salpeterſäure weichen allein hievon ab; indem ihre Radikale zwei Säuren bilden, in der Sauerſtoff der unvollkommnen Säure ſich in dem Sauerſtoffe der vollkommnen Säure verhält, wie 3 : 5. Dieſe Anomalie verſchwindet aber, wenn man annimmt, daß das Radikal dieſer Säuren ſchon 1/5 derjenigen Sauerſtoffmenge enthielt, welche zur Erzeugung der vollkommnen Säure nöthig iſt.

Da Salze derſelben Gattung und von demſelben Grade der Sättigung aus einer ſolchen Menge Säure und Baſis gebildet ſind, daß die Menge der Säure mit der Menge des Sauerſtoffes im Verhältniſſe ſteht, ſo kann man aus der Zuſammenſetzung der Oxyden, und irgend einer Art von Salzen, die zu einer gewiſſen Gattung gehört, die Zuſammenſetzungen aller Arten dieſer Gattung finden. So iſt z. B. das neutrale ſchwefelſaure Blei aus 100 Schwefelſäure gegen 279 erſtes Bleioxyd gebildet; will man nun das Verhältniß der Beſtandtheile im neutralen ſchwefelſauren zweiten Kupferoxyd haben, ſo ſetzt man an die Stelle der 279 Theile

Bleioxyd, eine Menge Kupferoxyd, welche gerade ſo viel Sauerſtoff hat: dieſe iſt 100,15. Die Zuſammenſetzung des ſchwefelſauren Kupferſalzes beſteht alſo aus 100 Schwefelſäure und 100,15 Oxyd.

Kennt man die Menge Säure und Oxyd, aus welchem ein Salz gebildet iſt, ſo iſt es eben ſo leicht, die Sauerſtoffmenge des Oxydes zu finden. Will man z. B. wiſſen, wie viel Sauerſtoff in 190,47 Theilen Baryt enthalten iſt, ſo erhellt dies leicht aus Folgendem: Der ſchwefelſaure Baryt beſteht aus 100 Theilen Schwefelſäure und 190,47 Baryt; die Beſtandtheile des ſchwefelſauren Bleies ſind 100 Schwefelſäure und 279 erſtes Bleioxyd; letztere enthalten aber 20,03 Sauerſtoff; es werden demnach 190,47 Baryt eine gleiche Menge Sauerſtoff haben.

Wenn zwei Salze von einerlei Baſis ſich mit verſchiedenen Säuren vereinigen, ſo iſt entweder die Zahl der Sauerſtoff-Atome desjenigen Theils der Baſis, der mit der Einen Säure verbunden iſt, ein Multiplum in einer ganzen Zahl von der Sauerſtoff-Menge in dem mit der andern Säure verbundenen Theile der Baſis vorhanden: oder es iſt auch die Anzahl der Sauerſtoff-Partikeln in der Baſis und Säure des eines Salzes zuſammengenommen ein Multiplum in ganzen Zahlen von den Säuren der Sauerſtoff-Mengen des andern Salzes. Dergleichen Verbindungen ſind indeß ſehr ſelten.

Da zahlreiche Erfahrungen nunmehr gelehrt haben, daß die ſich zu verbinden fähigen Subſtanzen ſich nach dem Geſetze der beſtimmten Verhältniſſe verbinden; ſo kann man jetzt zum Voraus entſcheiden, in welchem Verhältniſſe jede zwei beliebige Subſtanzen ſeyn müſſen, welche ſich mit einander verbinden ſollen.

Die Natur von den repräſentativen Zahlen gibt nur die Verhältniſſe an, und überläßt es mithin der Willkühr der Chemiſten, eine jede Subſtanz als Einheit zum Grunde zu legen; daher entſtanden ſchon verſchiedene Syſteme von repräſentativen Zahlen. — Wallaſton gab dem

Sauerſtoffe die Zahl 10; Berzelius 100; Dalton 1; Davy und Döbereiner gaben 1 dem Waſſerſtoffe.

Verhältniß-Zahlen der einfachen Stoffe (nach Döbereiner):

Wasserstoff	H.	= 1.		Nickel	Ni.	=	29,58
Sauerstoff	O.	= 8.		Titan	Ti.	=	31,12
Stickstoff	N.	= 14.		Tellur	Te.	=	32,25
Chlorine	Ch.	= 35,4		Zink	Zn.	=	32,25
Jodine	J.	= 126.		Arsenik	Ar.	=	37,63
Phosphor	P.	= 15,7		Antimon	St.	=	43. (64,5. ?)
Schwefel	S.	= 16.					
Selen	Se.	= 40.		Cererium	Ce.	=	46.
Fluorin	Fl.	= 19,4		Molybdaen	Mo.	=	47,74
Kohlenstoff	C.	= 12.		Iridium	Ir.	=	—
Boron	B.	= 42.?		Palladium	Pa.	=	56,30
Silicium	Si.	= 7,9		Cadmium	Cd.	=	55,80
Alumium	Al.	= 9,12		Zinn	Sn.	=	58,82
Beryllium	Be.	= 17,66		Rhodium	R.	=	60.
Ythrium	G.	= 32.		Kupfer	Cu.	=	63,30
Zirconium	Ze.	= .?		Gold	Au.	=	66,30
Magnium	Mg.	= 12,66		Wismuth	Bi.	=	71.
Lithium	L.	= 10.		Wolfram	W.	=	96,60
Natrium	Na.	= 23,27		Platin	Pl.	=	97.
Kalium	K.	= 39,20		Blei	Bl.	=	103,5
Calcium	Ca.	= 20,50		Silber	Arg.	=	108.
Strontium	Sr.	= 43,78		Uran	U.	=	126.
Barium	Ba.	= 69 —		Tantalum	Ta.	=	146.
Eisen	Fe.	= 27,15		Quecksilber	Hg.	=	202,52
Chrom	Chr.	= 28.		Osmium	Os.	=	—
Mangan	Mn.	= 28,46		Thorium 1/2	Th.	=	—
Kobalt	Co.	= 29,52					

Analyſis, chemiſche Trennung oder Scheidung iſt derjenige Hergang in der Chemie, mittelſt deſſen Körper in ihre Beſtandtheile zerlegt werden. Dies geſchieht entweder mittelſt eines in der Natur allgemein verbreiteten Stoffes, als: des Wärme-, des Lichtſtoffes oder der Elektricität, oder durch den Beitritt eines Körpers zu dem

zu zerlegenden Körper, der zu dem einen der Beſtandtheile dieſes letzteren eine nähere Verwandtſchaft beſitzt, als die Beſtandtheile des zu zerlegenden Körpers ſelbſt zu einander haben. Ein Beiſpiel möge dies erläutern: das Kochſalz, ſalzſaures Natron, iſt bekanntlich eine chemiſche Verbindung aus Natron und Salzſäure (Hydrochlorin), welche beide eine ausgezeichnete Verwandtſchaft zu einander beſitzen. Die Schwefelſäure hat jedoch eine noch größere Verwandtſchaft zum Natronoxyd, als die Salzſäure. Bringt man alſo zum Kochſalz Schwefelſäure (Vitriolöl), ſo muß ſie ſich nothwendig mit dem Natronoxyd (Soda) des Kochſalzes verbinden, und die Salzſäure frei werden, was auch mittelſt angebrachter Hitze durch Deſtillation bewirkt wird.

Den ausgeſchiedenen Körper, wie es hier die Salzſäure iſt, nennt man das Edukt; der neu gebildete dagegen, wie hier die Verbindung der Schwefelſäure mit dem Natronoxyde (Glauberſalz) iſt das Produkt.

Die Zerlegung der Körper heißt mithin analyſiren; unter Syntheſys verſteht man einen Körper zuſammenzuſetzen oder vielmehr zu bilden.

Auflöſung und Löſung. Einige Chemiker machen einen Unterſchied zwiſchen Löſung und Auflöſung, und verſtehen unter der erſteren die Verbindung eines feſten Körpers mit einem tropfbar flüſſigen, wobei die Eigenſchaften beider Körper keine Veränderung erleiden; unter der letztern aber eine Verbindung zweier Körper, wobei die Beſtandtheile derſelben eine chemiſche Veränderung erleiden; dieſe Unterſcheidung iſt nicht ungegründet, obgleich man im gemeinen Sprachgebrauche auch den erſteren Hergang eine Auflöſung nennt. Ein Beiſpiel für den erſteren Fall iſt die Auflöſung des Kochſalzes im Waſſer; ein Beiſpiel für den letzteren iſt die Auflöſung des Eiſens in einer Säure. Jedoch hat man beobachtet, daß auch bei den bloßen Auflöſungen der Körper zuweilen elektriſche Verhältniſſe obwalten. Bei der Auflöſung ſind alſo ſtets

zwei Körper nothwendig; der eine, welcher aufgelöst werden ſoll, und welcher feſt iſt; der andere, welcher das Auflöſungsmittel bildet und tropfbar flüſſig ſeyn muß. Iſt die Auflöſung des erſten Körpers geſchehen, ſo hat er ſeine Form und Feſtigkeit verloren, und iſt in den flüſſigen Zuſtand übergegangen, in welchem er ſo lange verharrt, bis wieder andere Umſtände auf die Auflöſung einwirken, die ihn wieder in einen andern Zuſtand zu verſetzen vermögen.

Bei der eigentlichen chemiſchen Auflöſung gehen, wie ſchon vorhin erwähnt worden, in beiden Körpern, ſowohl in dem Auflöſungsmittel als in dem Aufzulöſenden, chemiſche Veränderungen vor ſich, d. h. ſie legen ihre vorige Beſchaffenheit ab, und bilden einen ganz neuen Körper von eigenthümlicher Natur. So z. B. wenn man Silber in Salpeterſäure auflöſet, erhält man eine Flüſſigkeit, die nicht mehr ſauer iſt, wie vorher die Salpeterſäure, und einen eigenthümlichen höchſt ſcharfen und zuſammenziehenden Geſchmack beſitzt; dunſtet man dieſe Flüſſigkeit ab, ſo erhält man davon weiße durchſichtige Salzcryſtalle, aus denen, wenn ſie geſchmolzen werden, um das überflüſſige Waſſer aus ihnen zu entfernen, der ſogenannte Höllenſtein bereitet wird. Ehe ſich das Silber (oder ein anderes Metall) in der Säure auflöſen konnte, mußte es ſich oxydiren, d. h. der Säure einen Theil Sauerſtoff entziehen, und das hierdurch entſtandene Silberoxyd wird nun erſt in der übrigen Säure auflöslich.

So auch, wenn man ein alkaliſches Salz, wie z. B. Pottaſche in einer Säure bis zur Saturation (Sättigung) der Säure auflöst, verlieren beide, das alkaliſche Salz und die Säure, ihre urſprünglichen Eigenſchaften, und es entſteht ein Körper, der weder die Eigenſchaften des einen noch des andern ſeiner Beſtandtheile beſitzt, d. h. ein Neutralſalz.

Derjenige Zuſtand zweier oder mehrerer ungleichartigen Körper, welche ſich ſo mit einander vereinigt ha-

ben, daß die chemiſchen Eigenſchaften ſowohl des einen als des andern erloſchen ſind, wird Neutraliſation genannt.

Auswaſchen und Auslaugung. Unter Auswaſchung, Elution oder auch Edulkoration genannt, verſteht man nichts anderes als eine Auflöſung; nur der Zweck der Auflöſung iſt hier ein eigenthümlicher. Man beabſichtigt nämlich dadurch die Reinigung irgend eines chemiſchen Präparates von beigemiſchten fremdartigen Theilen, und wendet dazu eine Flüſſigkeit an, worin die zu entfernenden Theilen auflöslich ſind. — Auslaugen nennt man dieſe Procedur dann, wenn man ſie vornimmt, um dadurch ſalzige Subſtanzen in der Auflöſung zu erhalten und von fremden Beimiſchungen zu ſcheiden: hier iſt alſo der Auszug das Hauptaugenmerk und der unaufgelöste Rückſtand wird wenig oder gar nicht beachtet; bei der Auswaſchung oder Edulkoration aber hat man den unauflöslichen Rückſtand im Auge, und das Ausgewaſchene iſt gewöhnlich von geringer oder keiner Bedeutung.

Calciniren heißt verkalken und darf nicht mit Röſten verwechſelt werden. Man bedient ſich dieſes Ausdruckes, wenn man unedle Metalle einer Glühhitze mehrere Stunden unter währenden Umrühren in glühenden flüſſigen Zuſtand ausſetzt. Bei dieſer Operation wirkt das Oxygène der Atmosphäre auf die glühende Maſſe und verwandelt ſie in Aſche; bemerkt man kein fließendes Metall mehr, ſo hört man mit dem Umrühren mittels der Krücke auf, ſetzt aber noch mehrere Stunden die Hitze fort, indem alle 1/4 Stund dieſe glühende Aſche mit einem eiſernen Rechen umgewendet werden muß, ſo daß das Ganze in einen gleichförmigen Kalk verwandelt wird. Man läßt hierauf denſelben erkalten, macht ihn naß, und ſäubert ihn von ſeinen Metalltheilchen durch Schlämmen. Je nachdem der Kalk von einem Metalle war, bekommt derſelbe eigne techniſche Namen, als z. B. bei Zinn, Wismuth — Aſche, bei Blei —

Maſicot — bei flüchtigen Metallen als Zink — Blumen. Da es ſchwer hält, auch ſelbſt beim vorſichtigſten Schlämmen metallfreie Kalke zu erhalten, ſo war mein Freund, Herr Apotheker Trautwein und ich auf andere Vorſchriften bedacht, welche bei Antimon, Zinn ꝛc. vorkommen.

Das Calorimeter eines de la Place und Lavoisièr dient blos, um die Capacität der Körper zum Wärmeſtoff kennen zu lernen; iſt aber ſehr mangelhaft und unvollkommen, weil die Capacität der Körper für den Wärmeſtoff mit den Temperaturen wächſt.

Cementation iſt ein chemiſcher Verbindungsprozeß, wobei man zur Abſicht hat, Subſtanzen, namentlich Metalle, durch die Einwirkung eines andern Körpers entweder zerreiblicher oder feſter (wie z. B. den Stahl) zu machen. Man bedient ſich hiezu eines ſogenannten Cementpulvers, welches gemeiniglich aus Salzen, Schwefel oder anderen brennbaren Stoffen beſteht. Von dieſem Pulver legt man eine Schicht auf den Boden eines Schmelztiegels, bringt hierauf eine Platte des zu cementirenden Metalles, und legt ſo ſchichtenweis Pulver und Metall übereinander, bis der Tiegel angefüllt iſt, den man ſodann einige Zeitlang einem angemeſſenen Hitzgrade ausſetzt. Hierbei bekommt der Schwefel oder die im Satze des Cementpulvers enthaltene Säure Gelegenheit, ſich mit dem Metalle zu verbinden. In der Hüttenſprache nennt man das Metall aus einer Auflöſung metalliſch auszuſcheiden ingleichen Cementiren, als z. B. das Silber durch Kupfer. Kupfer, Cadmium durch Zink. Daher Cement-Kupfer. Cement-Silber.

Cohäſion oder **Zuſammenhang** nennt man denjenigen allen Naturkörpern gemeinſchaftlich zukommenden Zuſtand, mittelſt deſſen ſie ſich in verſchiedene Geſtalten im Raume darſtellen. Der Zuſammenhang der einzelnen Theile eines Körpers wird durch eine ihm inwohnende eigentliche Kraft, die Cohäſionskraft, bewirkt, und er

iſt, je nach der Stärke oder Größe dieſer Kraft, größer oder geringer, ſo daß manche Körper einen ſehr feſten innern Zuſammenhang haben, wie z. B. die meiſten Metalle, Steine; andere einen geringeren, wie die Holzarten u. ſ. w., andere wieder einen geringeren, wie die Flüſſigkeiten. Dieſe Cohäſionskraft bleibt ſo lange ungeſtört, d. h. ein Körper behält ſo lange ſeine Form und Geſtalt, bis eine Kraft von auſſen, die ſtärker als ſeine Cohäſionskraft iſt, auf ihn einwirkt und ſo ſeine Theile trennt. Da aber die Theile, woraus die Naturkörper zuſamengeſetzt ſind, nicht alle von gleicher Beſchaffenheit, ſondern vielmehr von einander verſchieden ſind, ſo frägt es ſich: Aus welchen Theilen ſind die Naturkörper zuſammengeſetzt? Dieſe Körper beſtehen 1) aus einer Zuſammenhäufung (Aggregat) von gleichartigen Theilen (partes integrantes) und 2) aus ungleichartigen Theilen (partes constitentes). Gleichartige Theile eines Körpers ſind ſolche Theile, welche einander gleich ſind, d. h. die einerlei Beſchaffenheit mit einander haben. Die Theilung eines Körpers in ſeine gleichartigen Beſtandtheile geſchieht ſtets auf mechaniſche Weiſe durch Stoſſen, Hämmern und dergleichen. So kann man z. B. ein Stück Marmor von einer gewiſſen Gröſſe in 20 und mehrere Stücke zerſchlagen, und jedes derſelben wird ein gleichartiger Beſtandtheil des Stückes Marmor ſeyn; man kann noch weiter gehen und den Marmor zum feinſten Pulver zerſtoſſen, und immer noch wird jedes Stäubchen dieſes Pulvers ein gleichartiger Theil desſelben ſeyn, d. h. ein jedes wird mit dem andern und ſo auch mit dem Stücke Marmor von gleicher Beſchaffenheit ſeyn.

Bemerkung. Dieſe gleichartigen Theile eines Körpers werden durch die allen Körpern eigenthümliche Cohäſionskraft, von der vorhin die Rede war, zuſammengehalten, ſo lange bis ſie durch eine mechaniſche Kraft, wie das Stoſſen, das Hämmern u. ſ. w. iſt., von einander getrennt werden.

Die ungleichartigen Theile eines Körpers, die man auch chemiſche Beſtandtheile nennt, ſind ſolche, die keine gleichen Eigenſchaften mit einander gemein haben. Die meiſten Naturkörper ſind bis in ihre feinſten Theile aus mehreren ſolchen ungleichartigen Beſtandtheilen zuſammengeſetzt, ſo daß z. B. das feine Stäubchen Marmor kein einfacher Körper, ſondern eine Verbindung mehrerer ungleichartiger Beſtandtheile derſelben iſt, aus dem das ganze Stück Marmor, wovon jenes Stückchen abgeſchlagen worden, beſteht.

Die ungleichartigen Beſtandtheile eines Körpers werden nicht durch die vorhin genannte Cohäſionskraft (denn dieſe hält nur die gleichartigen Theile zuſammen), ſondern durch die chemiſche Verwandtſchaft (Affinität) der einzelnen im gleichartigen Beſtandtheile zu einander zuſammengehalten.

Cryſtalliſation nennt man die Niederſchlagung eines feſten Körpers aus der flüſſigen oder Dunſtgeſtalt in eine beſtimmte Form, in Cryſtallform. Die cryſtalliſirbaren Körper ſind vorzüglich im Mineralreiche zu finden.

Am häufigſten und gewöhnlichſten geſchieht die Cryſtalliſation ſo, daß die Auflöſung eines cryſtalliſirbaren Körpers (eines Salzes) im Waſſer ſo weit verdunſtet wird, bis die Menge dieſes Körpers zu groß iſt, um ſich noch im Waſſer aufgelöſet halten zu können, das ſich durch ein auf der Oberfläche ſich bildendes Salzhäutchen zu erkennen gibt. Iſt eine ſolche Flüſſigkeit ſo weit verdunſtet, ſo iſt ſie auf ihrem Cryſtalliſationspunkte. Man hat hierauf weiter nichts zu thun, als die abgerauchte Flüſſigkeit in ein ſteinernes oder hölzernes Gefäß zu filtriren, das Gefäß an einen kühlen Ort zu bringen, und daſelbſt ruhig ſtehen zu laſſen; das Salz ſcheidet ſich nun von ſelbſt aus dem Waſſer in Form von Cryſtallen (die bei jedem Salze verſchieden geformt ſind) aus, und legt ſich an die Wände des Gefäßes. Die vollkommene Ruhe der Flüſſigkeit iſt nöthig, ſo wie auch

das langſame Erkalten und in manchen Fällen das Bedecken, damit die Cryſtalle in ihrer Bildung nicht geſtört werden und nichts von ihrer eigenthümlichen Form verlieren. Bei ihrer Bildung nehmen die Cryſtalle jederzeit eine gewiſſe Menge Waſſer als Cryſtallwaſſer (die bei manchen Salzen wie z. B. beim Glauberſalze ſehr groß iſt) als Beſtandtheil mit ſich auf. Nach vollendeter Cryſtalliſation gießt man die überſtehende Flüſſigkeit ab, und bringt die Cryſtalle auf Fließpapier, um die noch anhängende Feuchtigkeit von ihnen zu ſondern. Die abgegoſſene Flüſſigkeit, welche ebenfalls noch aufgelöstes Salz enthält, kann man ſodann von neuem bis zum Cryſtalliſationspunkt abdunſten, und ſo fort wie vorher, verfahren.

Aber nicht blos im Waſſer auflösliche Körper cryſtalliſiren ſich, ſondern auch Metalle und einige andere Körper aus dem Mineralreiche haben die Fähigkeit zu cryſtalliſiren, wenn ſie aus dem flüſſigen oder dunſtförmigen Zuſtande in den feſten zurückkehren, d. h. wenn ſie vorher geſchmolzen worden waren und dann wieder in der Ruhe erkalten. Bei der Sublimation flüchtiger Körper legen ſich dieſelben während der Erkaltung jederzeit in Cryſtallform an die Wände des Sublimirgefäßes an.

Desoxygenation. Hierunter verſteht man denjenigen chemiſchen Proceß, mittelſt deſſen ein mit Sauerſtoff verbundener Körper in ſeinen vorigen Zuſtand zurückkehrt, d. h. mittelſt deſſen ihm der aufgenommene Sauerſtoff wieder entzogen wird. Die Desoxygenation iſt alſo der Oxydation gerade entgegengeſetzt; man bezeichnet ſie auch mit dem Namen Reduktion, welcher vorzugsweiſe nur bei metalliſchen Stoffen gebräuchlich iſt, da hingegen das Wort Desoxygenation allgemein gültig iſt.

Die Desoxygenation eines Oxydes oder einer Säure (überhaupt eines mit Sauerſtoffe verbundenen Körpers) geſchieht entweder durch die bloße Hitze, wodurch der Sauerſtoff verflüchtigt wird, oder dadurch, daß man den

zu reducirenden Körper mit einem Stoffe in Berührung bringt, der eine ausgezeichnete Verwandtſchaft zum Sauerſtoff beſitzt, und alſo denſelben dem oxydirten Körper, mit, oder ohne Beiwirkung der Wärme, entreißen kann; ſolche Körper ſind: Kalium, Kohle, Waſſerſtoff, Fett, Oel, Wachs u. a. m.

Deſtillation. Die zur Deſtillation nöthige Vorrichtung nennt man den Deſtillirapparat, und er beſteht entweder in einer metallenen (kupfernen verzinnten) Deſtillirblaſe, oder in einer Retorte, Kolben mit Helm von Glaſe, von gebranntem Thone, Porzellain oder auch von Eiſen, nach den zu deſtillirenden Subſtanzen.

Die Blaſe gebraucht man meiſtens nur zur Deſtillation von wäſſerigen Flüſſigkeiten, wobei die anzuwendende Hitze nicht den Siedpunkt des Waſſers zu überſteigen braucht; der Retorten aber bedient man ſich, wenn man Flüſſigkeiten, die einen höheren Hitzgrad zur Verflüchtigung brauchen, oder die das Metall angreifen, z. B. wenn man Säuren deſtilliren will, oder auch zur Bereitung ſehr flüchtiger Präparate, z. B. der Naphthen, weil dieſer Deſtillations-Apparat dichter verſchloſſen werden kann, als eine gewöhnliche Blaſe. Außer dieſen beiden Geräthſchaften, welche zur Aufnahme der zu deſtillirenden Flüſſigkeit beſtimmt ſind, und worin dieſelben zu dieſem Zweck erhitzt werden, iſt noch ein Gefäß nothwendig, in welchem ſich die übergehenden Dämpfe ſammeln und verdichten können, oder in welches die ſchon wieder zu Tropfen verdichtete Flüſſigkeit einflieſſen kann; dieſes Gefäß nennet man Vorlage oder Rezipient. Die Blaſe oder Retorte ſind beide mit einem Halſe verſehen, welcher in einer Oeffnung der Vorlage genau einpaßt, und durch welche die abgekühlten und zu Tropfen verdichteten Dämpfe in die Vorlage fließen.

Um dieſe Abkühlung zu befördern, geht der Blaſenhals durch ein Gefäß voll kalten Waſſers, das Kühlfaß genannt; bei der Vorlage kann man ein ſolches Kühlfaß

nicht leicht anbringen, ausgenommen, man hat laufendes Waſſer und bedient ſich der Weigelſchen Kühlanſtalt. Außerdem bedeckt man, wenn es nöthig iſt, den Retortenhals mit einer Kappe und die Vorlage mit Tüchern, die mit kaltem Waſſer befeuchtet ſind. Zum Verſchlieſſen der Blaſe dient ein Aufſatz, Helm genannt, von welchem der Hals ausgeht.

Um die Retorten in die zu deſtillirende Subſtanz beſſer einzubringen, hat man bisweilen oben in der Wölbung eine Oeffnung, welche mit einem Stöpſel verſchloſſen werden kann: dieſe Art von Retorten nennt man Tubulat-Retorten, und ſie haben vor andern den Vorzug, daß man bei Einbringung der zu deſtillirenden Subſtanz, den Hals derſelben nicht zu verunreinigen braucht. Sobald alles zum Deſtilliren vorgerichtet iſt, wird die Blaſe oder die Retorte, da wo der Hals derſelben in die Vorlage eingeht, mit Papier und Kleiſter oder mit einer Paſte von Leinſamen und ſchwarzem Roggenmehle, zu gleichen Theilen mit Waſſer gemengt, dicht verſchloſſen, damit nicht die Dämpfe in die Luft entweichen können.

Man hat zwei weſentliche von einander verſchiedene Arten der Deſtillation, nämlich die feuchte und die trockne; die erſte iſt diejenige, wo flüſſige Körper oder wenigſtens ein feſter mit Zuſatz von Flüſſigem zum Deſtilliren in die Blaſe oder Retorte gebracht werden; die zweite aber iſt die, wo ein Körper im Deſtillir-Apparate einer gewiſſen Hitze ausgeſetzt wird, in der Abſicht, ihn zu zerſetzen und gewiſſe Produkte oder Edukte aus ihm zu gewinnen. Bei der trocknen Deſtillation geht alſo allemal Zerſetzung vor ſich, was bei der feuchten nur bisweilen der Fall iſt. Ein Beiſpiel der trocknen Deſtillation ſind die Steinkohlen zur Gewinnung des Kohlengaſes, welches jetzt häufig zur Erleuchtung angewendet wird. Als Beyſpiel der feuchten Deſtillation dient die des Branntweins aus dem durch die weinige Gährung dazu vor-

bereitetem Korne. — Der Form nach unterſcheidet man auch noch zwei Arten von Deſtillationen, die aufſteigende und die abſteigende, wovon jedoch in chemiſchen Laboratorien nur die erſte gebräuchlich iſt, und dieſe iſt die eben beſchriebene. Die abſteigende iſt diejenige, wo man das Feuer über die zu deſtillirenden Subſtanzen anbringt, wodurch die Dämpfe, ihrer Natur zuwider, genöthigt werden, nach unten zu entweichen, wo man ein Gefäß zu ihrer Aufnahme bereit hält. Dieſe Art von Deſtillation wendet man eigentlich nur in den Wäldern zur Gewinnung des Theers aus Fichten und andern Holzarten an, und man verfährt dabei ſo, daß man das trockne Holz in große Haufen aufthürmt, mit Moos und Erde bewirft, und rund umher Feuer macht, wo dann das dicke bränzliche Oel oder der Theer, in ein darunter in die Erde eingegrabenes Faß abfließt. (Auf ähnliche Art wird in Hütten das Antimonium crud. geſchmolzen und Silber-Amalgam geſchieden).

Bemerkung. Die Deſtillation aus einer Blaſe geſchieht ſtets im offenen Feuer, d. h. das Feuer wird unmittelbar unter der Blaſe angezündet. Auch bei der Deſtillation aus der Retorte geſchieht dies zuweilen, wo man nämlich einen ſehr hohen Hitzgrad nöthig hat; auſſerdem aber legt man die Retorte in ein ſogenanntes Sandbad, d. h. man umſchüttet ſie bis zu 2/3 ihrer Höhe mit Sand in einem eiſernen Keſſel, den man Kapelle nennt, und macht die Feuerung unter die Kapelle.

Detonation oder **Verpuffung** nennt man die unter einem Knalle vor ſich gehende Abſcheidung des einen Beſtandtheiles eines Körpers von ſeinen übrigen Beſtandtheilen in Gas- (Luft-) Form. Die Eigenſchaft zu detoniren iſt vorzugsweiſe dem Salpeter eigen.

Auſſer daß die Detonation bei manchen chemiſchen Arbeiten vor ſich geht, kann man ſie z. B. dadurch bewirken, daß man Salpeter mit brennbaren Stoffen,

als mit Kohle, mit Schwefel, mit Metallen, in Verbindung bringt, und die Miſchung mittelſt der Glühhitze oder eines angebrachten brennenden Körpers entzündet. Hiebei verbindet ſich der Sauerſtoff der im Salpeter enthaltenen Salpeterſäure mit dem beigemiſchten brennbaren Körper und entweicht mit dieſem, wenn es z. B. Kohle war, in Luftform, oder bleibt, wenn es ein Metall war, in dem Gefäße, worin man die Detonation anſtellte, zurück.

Ein ſehr gemeines Beiſpiel von Detonation iſt die Entzündung des Schießpulvers.

Digeſtion und **Maceration** beſteht in der Uebergießung eines feſten Körpers, aus welchem man gewiſſe Beſtandtheile ausziehen will, mit einer dazu ſchicklichen Flüſſigkeit in einem verſchloſſenen und öfters nicht ganz verſchloſſenen Gefäße, worin man den Aufguß ſo lange an gelinder Wärme oder der Sonne ſtehen läßt, bis die Auflöſung der auflösbaren Beſtandtheile des feſten Körpers in die Flüſſigkeit vollendet iſt. Die Digeſtion unterſcheidet ſich von der Maceration blos dadurch, daß man bei erſterer Wärme anwendet, bei der letzteren aber nicht.

Edukt. Darunter wird verſtanden, wenn wir bei der Zerlegung der Körper die Theile gerade ſo ſcheiden, wie ſie vor der Zerlegung in denſelben enthalten waren: ſo iſt der Weingeiſt, den man durch die Deſtillation aus dem Weine erhält, ein Edukt. Werden aber während der Zerlegung erſt die Theile zuſammengeſetzt, ſo werden ſie Produkte genannt; ſo ſind das Ammoniak und das Hirſchhornöl, welche man bei der trocknen Deſtillation von Knochen, Klauen u. ſ. w. erhält, nur Produkte.

Fällung. Niederſchlagung, Präcipitation iſt ein chemiſcher Trennungs-Prozeß, wobei aus einer Flüſſigkeit ein Beſtandtheil ausgeſchieden wird, der, weil er ſchwerer als die Flüſſigkeit und in derſelben unauflöslich iſt, darin zu Boden ſinkt, ſich niederſchlägt: den niederge-

ſchlagenen Körper nennt man das Präcipitat, oder Niederſchlag.

Man unterſcheidet eine Präcipitation auf naſſem und auf trocknem Wege; die erſtere iſt die gewöhnlichere; um ſie zu bewirken, muß man zur Auflöſung eines feſten Körpers in einer Flüſſigkeit einen dritten Körper zuſetzen, welcher zu dem einen Beſtandtheil der Auflöſung eine nahe Verwandtſchaft beſitzt, und dadurch im Stande iſt, eine Trennung der Beſtandtheile in der Auflöſung zu bewirken. Dieſen dritten Körper nennt man das Niederſchlagungsmittel (Präcipitat). Ein Beiſpiel erläutere dies. In einer Auflöſung von Bitterſalz im Waſſer tröpfle man eine Auflöſung von Pottaſche, ſo entſteht auf der Stelle eine Trübung der Auflöſung und es ſcheidet ſich ein zarter weißer Niederſchlag aus. Das Bitterſalz beſteht aus Bittererde (Magneſia und Schwefelſäure), welche zuſammen chemiſch verbunden ſind. Die Pottaſche aber hat zur Schwefelſäure eine größere Verwandtſchaft als die Magneſia; folglich muß die letztere durch den Zutritt der Pottaſche aus ihrer Verbindung mit der Schwefelſäure geſchieden werden, und da unauflöslich ſie im Waſſer iſt, ſo verbindet ſich dieſe mit einem Theile des Waſſers und fällt als Hydrat nieder.

Nach geſchehener Präcipitation bringt man die ganze Maſſe auf eine Filter und läßt ſo die Flüſſigkeit ablaufen; iſt dies geſchehen, ſo wäſcht man das Präcipitat mit reinem (deſtillirtem) Waſſer auf die früher beſchriebene Weiſe (S. 8.) aus, um es von anhängenden Salztheilen zu befreien. Das Niederſchlagungsmittel verbindet ſich alſo ſtets mit dem einen Beſtandtheile des zu behandelnden Körpers, welcher in dem oben angeführten Beiſpiele die Schwefelſäure iſt.

Die Metall-Auflöſungen in Säuren werden ſämmtlich durch Alkalien, die eine nähere Verwandtſchaft zu der Säure beſitzen, als die Metalle, niedergeſchlagen; die Metalle fallen hiebei aber nicht in Metallgeſtalt, ſondern

als Oxyde, als Kalk, nieder, weil ſie einen gewiſſen Antheil Sauerſtoff, der vorher zu ihrer Auflöſung diente, bei ſich behalten. Nach der Natur des Metalles und nach dem Grade ihrer Oxydation haben dieſe Metallniederderſchläge ein verſchiedenfarbiges Anſehen.

Es laſſen ſich jedoch auch Metalle aus ihren Auflöſungen in Säure mittelſt anderer Metalle in ihrer urſprünglichen glänzenden Metallform, und zwar als Cryſtalle, niederſchlagen; dies geſchieht dann, wenn das zugeſetzte (niederſchlagende) Metall allen Sauerſtoff zu entziehen vermag, wie es z. B. mit dem Eiſen der Fall iſt. Steckt man in eine Auflöſung von ſalpeterſauren Silber im Waſſer einen polirten Kupferſtab, ſo tritt das Kupfer an die Stelle des Silbers, d. h. es verbindet ſich mit der vorher mit dem Silber verbundenen Salpeterſäure, raubt zugleich dem Silber allen Sauerſtoff und das Silber legt ſich in Form dünner Plättchen an den Kupferſtab an.

Bisweilen gibt die atmosphäriſche Luft das Niederſchlagungsmittel her; ſo wird z. B. das Kalkwaſſer, aufgelöſter Kalk, bei dem Zutritt der freien Luft niedergeſchlagen, indem der Kalk aus der Luft Kohlenſäure anzieht und in dieſer Verbindung nicht mehr auflöslich im Waſſer iſt.

Man pflegt es wohl auch einen Niederſchlag zu nennen, wenn man eine Auflöſung irgend eines Körpers ſo weit verdampft, bis derſelbe wegen der zu geringen Menge Flüßigkeit ſich nicht mehr aufgelöſt erhalten kann, ſonſich ausſcheiden muß: dies iſt indeſſen kein chemiſcher Niederſchlagungsprozeß.

Die Niederſchlagung auf dem trokenen Wege verdient kaum den Namen einer Niederſchlagung; ſie verlangt ebenfalls daß die (feſten) Körper, welche dabei in Berührung tretten, zuvor durch die Hitze in flüſſigen Zuſtand verſetzt werden. Auf dieſem Wege kann man die durch Schwefel mineraliſirten Metalle von dem beigemiſchten

Schwefel befreien und rein darſtellen, ſo z. B. das reine Spiesglanzmetall aus dem in der Natur vorkommenden rohen Spiesglanze, (welches eine ſtarke Beimiſchung von Schwefel hat) und das Queckſilber aus dem Zinnober (eine Verbindung von Schwefel und Queckſilber) ſcheiden: in beiden Fällen wendet man Eiſenfeilſpäne an, welche man mit den Spiesglanze zuſammenglüht.

Gemenge, Zuſammenhäufung, Haufwerk.

Dieſer Ausdrücke bedient man ſich, wenn gleichartige Theile in einen Zuſammenhang unter ſich gebracht werden. Zuſammenhäufung, nennt man es, wenn die Eiſenfeilſpäne zuſammengeſchmolzen werden; liegen ſie aber blos neben einander, wie gepulverte Kreide, ſo heißt man dies ein Haufwerk. Ein Gemenge entſteht, wenn ungleichartige Theile ohne nähern Zuſamenhang neben einander liegen, z. B. wenn man Kieſelſand und Kali zuſammen reibt. Die Zuſammenſetzung oder Miſchung hat nur bei ungleichartigen Theilen ſtatt: hier kann das Glas als Beiſpiel dienen, was aus Kieſelſand und Kali zuſammengeſetzt iſt.

Geräthſchaften, Inſtrumente.

a) Zum Malen.

Die vornehmſten Geräthſchaften zum Porzellanmalen ſind folgende:

1) Farbenſtein und Läufer zum Reiben der Farben. Man bedient ſich deſſen von Marmor, Glas, Porzellan ꝛc. ꝛc.

2) Mörſer und Keulen (Piſtill) von hartem Steine, gleichfalls zum Zermalmen mancher Pigmente.

In der Regel bedient man ſich polirter Eiſenmörſer, von Meſſing, von Marmor, und aus dem Kiesgeſchlechte gehauene Mörſer und Reibſchalen; leider bekommt man die Achat- und Feuerſtein-Mörſer nicht immer, oder wegen des hohen Preiſes findet man jene ſelten in Anwendung. Die Marmor-Mörſer haben den abſcheu-

lichen Nachtheil, daß ſie von ihrem Beſtandtheile, nämlich kohlenſauren Kalk, bei ſtarren Körper, Vieles abgehen laſſen und die Farbe leicht verunreinigen, das man dann erſt gewahr wird, wenn die Waare aus dem Einſchmelzofen kömmt, und in der Regel die Farbe abgeſtanden iſt.

3) Farbepoletten und Lauffer von Achat, oder von Glas.

4) Farbenmeſſer oder Spatel von gutem Stahle und Horne.

5) Haarpinſel, z. B. von Zobeln oder von ſchwarzen Eichhörnchen.

6) Fiſchpinſel von Fiſchottern zum Stupfen oder Stoſſen der Farben.

7) Borſtenpinſel oder Spritzpinſel zum Anſpritzen, oder Aufſpritzen der Farben.

8) Eſtompen von einem Filzſtreifen, die mit Gumi beſtrichen ſind, zur Wegnahme mißlungener Farbenſtriche und dergleichen.

9) Radirbeine von Elfenbein, oder Radirfedern, um in dunkeln Stellen lichte Parthien hervor zu bringen.

10) Polirſteine von Achat- oder Feuerſteinen, Calcedon, Blutſtein, die recht platt geſchliffen, oder polirt ſind.

b) Die Farben-Werkſtätte.

Die Einrichtung eines kleinen Laboratoriums zur Bereitung der Farben. Daß dieſes ſo einfach als möglich iſt, verſteht ſich ohnehin, indem den meiſten Künſtlern kein eigen dazu beſtimmtes Local zu Gebote ſteht; daher habe ich dieſes blos auf eine Art Küche beſchränkt, und werde auch nur die nöthigſten Inſtrumente anführen. Dazu gehören Wagen, Gewichte, Filter, ſowohl von Papier als Tüchern (von Leinen und Wollen); Tenakel, (ein Quadrat von Holz mit 4 hervorſtehenden eiſernen Nägeln, worauf die Seihetücher zu hängen kommen;

gläſerne Trichter, porzellanene und andere Schüſſel und Gefäſſe der Art, ſo wie auch Retorden, Vorlagen, Zuckergläſer, Kolben, Keſſelchen von Eiſen, Kupfer, Blei, Zinn; Siebe, Mörſer, Zangen, Schaufeln u. ſ. w. Alle dieſe Inſtrumente ſind zu hinlänglich bekannt, als daß ſie einer weitern Beſchreibung bedürften.

Viele kleine Operationen können in der Stube an der Seite des Künſtlers, bei anderer Beſchäftigung zugleich, ſtatt finden. Ich empfehle zu dieſem Zweck, ſo wohl zu Auflöſungen als Abrauchen ein Statif, welches aus Eiſen von einem jeden Schloſſer gemacht werden kann. In die eiſernen Ringe lege ich, was ſehr bequem iſt, ein von dünnen Meſſingdraht geflochtenes Netz, worauf die Kolben, Retorten zu ſtehen kommen.

Die Lampen habe ich von verſchiedener Größe, je nachdem man eine Arbeit beginnet, und dieſe mit gröſſeren oder kleinern Dochten verſehen.

Fig. 1 ſtellt das ganze Statif vor:
- a) die Lampen,
- b) eine Retorte,
- c) eine Vorlage.

Fig. 2 Kolben mit Strohkranz.

Fig. 3 ein tragbarer Ofen mit Kapelle, und Retorten, wie ſolche im Sand zu liegen kommen. Dieſer Ofen kann von Paſſauer, oder irgend einen guten Hafner-Thon verfertigt, oder auch von Eiſenblech, inwendig mit Steinen ausgefüttert, ingleichen aus aufrechtſtehenden Mauerſteinen gebaut werden. Die Kapelle muß ſo gemacht ſeyn, daß ſie leicht heraus gehoben werden kann, damit zugleich der Ofen zum Abrauchen und zum kleinen Schmelz- und Glühfeuer benutzt werden kann.

Die Kapellen ſind theils von Thon, beſonders gut von Paſſauer Maſſe, oder ſtatt deſſen von Gußeiſen.

Fig. 4 ein Schmelztiegel, deren man ſich von verſchiedener Größe bedient.

Schmelztiegel werden neuerdings durch meine Veranlaſſung in Regensburg und zwar von beſſerer Güte, wie die Heſſiſchen, ſo wohl in der k. priv. Porzellan-, als in der neu etablirten Steingut-Fabrike, um äuſſerſt billige Preiſe, verfertigt.

Fig. 5 Wegwoods-Pyrometer, Metall-Thermometer. Um hohe Hitzgrade zu meſſen, hat Wegwood ein eigenes auf die Zuſammenziehung einer gewiſſen Art Thonerde gegründetes Werkzeug erfunden. Die Einrichtung derſelben iſt ungefähr folgende: b — d, b d Fig. 5 ſind 2 metallene Lineale, welche auf einer metallenen Platte unter einem ſpitzigen Winkel befeſtiget ſind. Ihr oberer Abſtand b d, beträgt 5 Zolle, der untere dd oo 3. Die Länge b d = 2 Fuß und iſt in 240 Theile abgetheilt. Dieſe ganze Vorrichtung heißt das Maß, in welches bei ſeiner größeren Oeffnung die bei gelinden Feuer gebackenen Stücke b a d aus einer Miſchung von 3 Theilen Kieſelerde (Pyrometerſtücken) und 1 Theil Thon genau paſſen. Bringt man ſo ein Pyrometerſtück in das Feuer, deſſen Hitze gemeſſen werden ſoll, ſo zieht es ſich zuſammen und bezeichnet durch den Punkt, bis zu welchen es nun zwiſchen den Linealen eingeſchoben werden kann, den Grad der Hitze. Uebrigens entſpricht der Nullpunkt dieſes Thermometers den 1077° Fahrenheit = $464\frac{1}{2}$° Reaumur, und 1 Grad Wegwood iſt immer 130 Grad Fahrenheit = $57\frac{1}{9}$ Reaumur.

Bemerkung. Gageron gibt an, daß eine Miſchung von 150 Theilen weißen Thones mit 63 Theilen geſchlemmten und geſtoſſenen Sandes von Fontainebleau geknettet, und ſo lange getrocknet,

bis von 200 Theilen Waſſers 170 Theile verloren ſind, hier treffliche Dienſte leiſte. Aehnliche Pyrometer und zwar von Platin hat Daniel und Gugton Morovau erfunden.

Fig. 6 eine Muffel, wie ſie unter dem Artikel „Einſchmelzen“ beſchrieben wird.

Fig. 7 Hydroſtatiſche Wage.

Fig. 8 Anometers und Cylinder.

Fig. 9 Die Vorrichtung zum Salmiakgeiſt, ſuche dieſen Artikel.

Fig. 10 ein ſehr bequemer Ofen, den man aus Gußeiſen oder Eiſenblech verfertigen laſſen kann. Derſelbe muß aber mit kleinen Thonſteinen, welche man beſonders von gutem Zeuge, am beſten durch einen Töpfer, verfertigen, und zugleich ausfüttern läßt. Mit dieſem Ofen kann man das ſtärkſte, wie das ſchwächſte Feuer geben, und er iſt ſo wohl, da derſelbe eine eingeſetzte Kapelle hat, zur Deſtillation, als zum Schmelzen, Abrauchen und Abtreiben zu gebrauchen. Bei einer ſtarken Hitze werden die Rauchfänge aufgeſetzt, theils geöffnet, theils geſchloſſen.

Kohlenſtoff (Carbon.) Nach Döbereiner 12,00; nach Berzelius 75,33. Der Kohlenſtoff iſt in der Natur ſehr allgemein verbreitet, macht einen Beſtandtheil aller organiſchen Körper, ſowohl des Thier- als Pflanzenreiches, aus, und kommt auch im Mineralreich mit Metallen, Erden und andern Körpern verbunden, als Reißblei oder Graphit, als Kohlenblende, als Steinkohle, bituminöſes Holz, Braunkohlen, Torf u. a. m. vor. Rein kommt derſelbe in der Natur ſelten vor; der reinſte Kohlenſtoff iſt der Diamant. Selbſt die durch Verbrennung mit vegatabiliſchen und thieriſchen Stoffen erhaltene Kohle iſt keineswegs reiner Kohlenſtoff, ſondern ſie enthält auch eine Menge fremdartiger Beimiſchungen. Möglichſt reiner Kohlenſtoff wird erhalten, wenn man Lam-

pen= oder Kienruß in einem verſchloſſenen Gefäße einer heftigen Hitze ausſetzt.

Der Kohlenſtoff im reinſten Zuſtande, als Diamant, iſt unſchmelzbar und feuerbeſtändig, verbrennt in einer bedeutenden Hitze, ſo wie auch im Sauerſtoffgas, nachdem man ihn entzündet hat, und hinterläßt keine Aſche.

Von der friſch ausgeglühten Holz= und Thierkohle ſind zwei mächtige Eigenſchaften zu bemerken. Erſtens nimmt ſie verſchiedene Gasarten in ihre Poren (Zwiſchenräume) auf und verdichtet ſie; dies thut die ungepülverte Kohle in größerem Maße, als die gepülverte. Zweitens beſitzt die Kohle die Eigenſchaft, aus Flüſſigkeiten färbende und riechende Stoffe und brenzliche Oele, ja ſogar auch Kalk, aufzunehmen. So kann man faules Waſſer mittels Filtriren durch friſch geglühte grobgeſtoſſene Kohlen, wieder trinkbar machen, und mit Pflanzenſtoffen gefärbte Flüſſigkeiten auf eben dieſe Weiſe entfärben. Die Kohle widerſteht der Fäulniß, weßhalb man auch Birkenpfähle und anderes Holz, das unter Waſſer zu liegen kömmt, vorher auſſen herum verkohlt. Der Kohlenſtoff geht mit dem Sauerſtoffe, ſo wie auch mit brennbaren Körpern Verbindungen ein, die wir nun betrachten wollen.

Mit dem Sauerſtoffe kann ſich der Kohlenſtoff in einem dreifachen Verhältniſſe verbinden. 1) Zum Kohlenſtoff=Oxydgas, welche die geringſte Menge vom Sauerſtoffe, 2) zur kohligen Säure, welche etwas mehr Sauerſtoff und 3) zur Kohlenſtoff=Säure, welche noch mehr Sauerſtoff enthält.

Man ſtellt ſich dieſes Kohlenſtoff=Oxydgas dadurch dar, daß man kohlenſtoffſaures Gas durch eine Röhre leitet, in welcher ſich glühende Kohlen befinden; oder daß man Metalloxyde mit vielem Kohlenſtoffe glüht. In der Natur kommt das Kohlenſtoff=Oxydgas nicht vor.

Dieſes Gas hat weder Farbe noch Geruch, oder Geſchmack; es iſt entzündlich und brennt in der atmosphäriſchen Luft mit einer hellblauen Flamme; mit Sauer=

ſtoffgas gemiſcht und entzündet, liefert es kohlenſaures Gas; es iſt nicht athembar und tödtet Menſchen und Thiere. Durch Kalium und Natrium wird es zerſetzt, nicht aber ſo durch Säuren.

Die Kohlenſäure oder das kohlenſaure Gas kommt häufig in der Natur vor, und zwar 1) in Gasform, in welcher ſie einen Beſtandtheil der atmosphäriſchen Luft ausmacht; auch faſt ganz rein wird dieſes Gas in gewiſſen Höhlen vulkaniſcher Länder gefunden, wie z. B. in der Hundsgrotte bei Peuſilippo im Königreiche Neapel. 2) Im Waſſer gefunden, macht die Kohlenſäure einen Beſtandtheil vieler Mineralwäſſer, beſonders der Sauerbrunnen, aus; ſolche Wäſſer enthalten öfters Eiſenoxyd, welches mittelſt der Kohlenſäure ſich darin aufgelöſt erhält. 3) An ſalzfähige Grundlagen gebunden, wie z. B. Soda und Pottaſche. Auſſer dieſen Quellen der Kohlenſäure in der Natur, wird dieſelbe auch noch bei manchen Prozeſſen gebildet; ſo wird bei jedem Verbrennen ein Kohlenſtoff, oder ein kohlenſtoffartiger Körper in Sauerſtoffgas oder in atmosphäriſcher Luft Kohlenſäure gebilbildet. Bei Gährungsprozeßen wird ingleichen kohlenſaures Gas entwickelt; ferner durch Wachsthum der Pflanzen, durch das Athmen der Menſchen und Thiere und durch die Fäulniß.

Jedoch läßt ſich die Kohlenſäure auch, und zwar auf ſehr einfache und leichte Weiſe, künſtlich durch chemiſche Prozeſſe darſtellen; dies geſchieht am bequemſten dadurch, daß man gepulverte Kreide mit Waſſer in einer Flaſche zu einem dünnen Brei anrührt, und allmählich etwas verdünnte Schwefel- oder Salzſäure hinzu ſchüttet; hiebei ſteigt das aus der Kreide entbundene kohlenſaure Gas ſogleich in Form von Luftblaſen in der Flüſſigkeit auf, welches man nun in einer ſchicklichen Vorrichtung auffangen kann.

Dieſes Gas iſt ſchwerer als die atmosphäriſche Luft, farblos, hat einen ſtechend ſäuerlichen Geruch und rö-

thet das Lakmuspapier. Durch einen Druck von 40 Atmosphären wird es in einen tropfbaren flüſſigen Zuſtand verſetzt, und explodirt dann mit groſſer Kraft. Zur Unterhaltung der Verbrennung und zum Athmen iſt dieſes Gas ganz untauglich, und es tödtet, eingeathmet, Menſchen und Thiere; ſo wie es auch brennende Körper auslöſcht. Hieraus leuchtet der Nachtheil des Verbrennens der Kohle in verſchloſſenen Zimmern ein, was oft die Menſchen aus Unwiſſenheit thun, um ſich zu wärmen; indem dieſes Gas die Sinne betäubt, führt es Schlaf herbei, aus dem die Menſchen, die ſich darin befinden, ſelten wieder erwachen. Mit dem Waſſer verbindet ſich das kohlenſaure Gas in reichlicher Menge, und das Waſſer erhält dadurch einen ſäuerlichen Geruch und Geſchmack; beim Erwärmen verliert jedoch das Waſſer die mit ihm verbundene Kohlenſäure wieder, indem ſich dieſelbe verflüchtiget.

Mit den ſalzfähigen Grundlagen, wie z. B. mit dem Kalium bildet die Kohlenſäure die kohlenſauern Salze, welches jedoch nur eine lockere Verbindung iſt, indem die Kohlenſäure durch andere Säuren, weil ſie eine gröſſere Verwandtſchaft zu jenen Grundlagen haben, leicht wieder abgeſchieden werden kann.

Die brennbaren Stoffe, welche mit dem Kohlenſtoffe verbunden werden können, ſind der Waſſerſtoff, der Stickſtoff, der Schwefel, Phosphor, Jod und einige Metalle. Von den letztern Verbindungen wird in den nachfolgenden Abtheilungen die Rede ſeyn und wir betrachten hier blos die Verbindung mit dem Waſſerſtoffe.

Dieſe beiden Stoffe können ſich in dreierlei Verhältniſſe mit einander verbinden, wodurch ſie natürlich drei verſchiedene Prudukte liefern. Mit der geringſten Menge Waſſerſtoffes verbunden bildet der Kohlenſtoff eine farbloſe, im Waſſer faſt nicht, in Alkohol, Aether, fetten und ätheriſchen Oelen aber eine ſehr leicht auflösliche Flüſſigkeit von unangenehmen Geruch, welche beim Gefrierpunkt

des Waſſers criſtaliſirt; angezündet, mit glänzender Flamme verbrennt; mit Sauerſtoffgaſe gemiſcht, beim Entzünden heftig delorirt, und durch Glühhitze in Kohlenſtoff und Kohlenwaſſerſtoffgas zerlegt wird. Die Salpeterſäure erzeugt mit dieſer Verbindung von Kohlen- und Waſſerſtoff Blauſäure.

Mit etwas mehr Waſſerſtoff verbunden liefert der Kohlenſtoff das ölbildende Kohlenwaſſerſtoffgas, deshalb ſo genannt, weil es mit Clor eine ölartige Flüſſigkeit (Chloräther) bildet; dieſes iſt farblos, vom unangenehmen Geruche, brennbar und mit hellerer Flamme als jedes Kerzenlicht, brennend, und detonirt, wenn es mit Sauerſtoffgaſe gemengt und entzündet wird, ſehr heftig. Durch Schwefel wird dieſes Gas in der Hitze zerlegt, indem er ihm den Waſſerſtoff entzieht und den Kohlenſtoff ausſcheidet. Man erhält dieſes Gas bei trockener Deſtillation organiſcher Körper.

Wird der Kohlenſtoff mit der möglichſt größten Menge vom Waſſerſtoffe verbunden, als er aufnehmen kann, ſo kommt eine Vereinigung zu Stande, die man Kohlenwaſſerſtoffgas nennt. Dieſe Verbindung iſt unter den hier aufgeführten dreien die einzige, welche in der Natur gebildet vorkommt.

Man findet dieſes Gas in allen Sümpfen und Moräſten, wo es ſich durch die Fäulniß von Pflanzen- und Thierſtoffen erzeugt. An verſchiedenen Orten dünſtet es aus der Erde, wie z. B. bei Piazenza, bei Vallegi, im Dauphine, in Siebenbürgen u. a. O.: wo es durch einen brennenden Körper entzündet wird, beſtändig fortbrennt und daher ewiges Feuer genannt wird. In Kohlengruben kömmt es vor, wo man es ſchlagende Wetter, feurige Schwaden nennt, weil es ſich an den Grubenlichtern der Bergleute entzündet.

Dieſes Kohlenwaſſerſtoffgas kann man rein darſtellen, wenn man daſſelbe vermittelſt Flaſchen aus den Sümpfen auffängt und mit Kalkwaſſer vermittelſt ſchüt-

teln reinigt. Man ſtürzt zu dieſem Behuf eine mit Waſſer ganz angefüllte Weinflaſche mit der offenen Oeffnung in den Sumpf, und hält ſie in dieſer umgekehrten Stellung, bis alles Waſſer, das allmälig in Blaſenform in ſie aufſteigende Gas hinunter gedrängt iſt, worauf man ſie noch unter dem Waſſer mit einem Stöpſel verſchließt. Künſtlich gewinnt man das Kohlenwaſſerſtoffgas bei der trockenen Deſtillation mehrerer Pflanzenſtoffe, doch dieſes nicht vollkommen rein. Dieſes Gas iſt farb- und geſchmacklos, von unangenehmen Geruch, brennbar, und verbrennt mit einer ſchwachen, gelblichen Flamme, die wenig leuchtet. Mit Waſſer vermiſcht es ſich in nicht ſehr groſſer Menge; verbindet ſich aber weder mit Alkalien, noch mit Erden oder Metalloxyden. Durch Glühhitze wird es in Kohlenſtoff und Waſſerſtoff zerſetzt. Dieſes Gas iſt nicht athembar.

Lebensluft, Sauerſtoff, Oxygene, nach Döbereiner 8,00; nach Berzelius 100,00. Der Sauerſtoff oder Säure erzeugende Stoff iſt ein einfacher oder Grundſtoff, welcher in der Natur ſehr allgemein verbreitet vorkömmt, obſchon ſtets in Verbindung mit andern Körpern; er macht einen weſentlichen Beſtandtheil unſerer atmosphäriſchen Luft und des Waſſers aus und läßt ſich ſowohl hieraus als aus andern Körpern, an die er gebunden iſt, rein und in Gas (Luft) Form d. h. durch Wärme ausgedehnt und flüchtig gemacht, darſtellen, wo er dann Sauerſtoffgas, Lebensluft, Feuerluft oder auch dephlogiſtiſirte Luft genannt wird.

Der Sauerſtoff in Gasform iſt farbenlos, ohne Geſchmack und Geruch, ſchwerer am Gewicht, als die atmosphäriſche Luft und beſitzt das geringſte Lichtbrechungs-Vermögen. Durch Zuſammendrückung leuchtet das Sauerſtoffgas; es unterhält das Verbrennen von Körpern und zwar unter ſtärkerer Luft- und Wärme-Entwicklung, als durch die atmosphäriſche Luft; dieſes Gas iſt zum Athmungsprozeß und zum Leben der Thiere umumgänglich

nothwendig. Thiere, die daſſelbe rein und unvermiſcht athmen, werden lebendiger, nehmen an Lebensthätigkeit zu, aber da dieſer Lebensprozeß zu raſch geht, ſo nimmt er an Länge ab und die Thiere ſterben bald dabei.

Der Sauerſtoff verbindet ſich mit allen chemiſch-einfachen Stoffen der Natur, mehr oder weniger, ſchnell und lebhaft. Geht dieſe Verbindung mit ſtarker Licht- und Wärme-Entwickelung vor ſich, ſo nennt man dieſen Prozeß die Verbrennung.

Oft geht dieſer Vereinigungsprozeß langſamer und unmerkbarer vor ſich, wie z. B. die Oxydation vieler Metalle durch die Luft, d. h. durch den in der Luft enthaltenen Sauerſtoff.

Bei der Vereinigung des Sauerſtoffes mit andern Stoffen iſt es nöthig, daß man den Stoff, welcher ſich mit dem Sauerſtoffe verbinden ſoll, mit demſelben unmittelbar oder mit einem Körper in Berührung bringe, der eine anſehnliche Menge Sauerſtoffes in ſeiner Miſchung enthält; ſehr befördert wird dieſer Vereinigungsprozeß dadurch, daß man die Cohäſionskraft des fraglichen Stoffes vermindert; dies bewirkt man durch Erwärmen, Erhitzen und Anzünden, Oft muß hiebei die Erwärmung fotgeſetzt werden, um das Verbrennen zu unterhalten *); doch erzeugen auch viele Körper während des Verbrennens eine Fortdauer des Verbrennens durch eine hinreichende Menge Wärme. Um z. B. ein Metall vollkommen mit Sauerſtoffe zu verbinden, muß man es in glühendem Zuſtande erhalten, unter ſtettem Zutritte des Sauerſtoffes.

Der ſcharfſinnige Wurzer hat eine einfache Methode, den Sauerſtoff zu bereiten, in ſeinem Lehrbuche der Chemie angegeben; nämlich: man nimmt 2 heſſiſche Schmelztiegel, wovon der eine etwas enger iſt, als der andere, macht in dem engeren an der Seite, unten

---

*) Man ſehe den Artikel Calciniren. Seite 8.

nicht weit vom Boden ein Loch, und kittet in daſſelbe eine Röhre, (gewöhnlich eine kupferne,) die etwa 4 Fuß lang und ſo gebogen iſt, daß ſie füglich unter den Trichter der pneumatiſchen Wanne geleitet werden kann. In den weiteſten Tiegel wird der Salpeter oder Braunſtein u.ſ.w. geſchüttet, woraus das Gas bereitet werden ſoll; dann der engere Tiegel, verkehrt auf den untern weitern gekittet und das Ganze in die Eſſe geſtellt. Das Gebläſe geht ſelten einige Minuten, ohne daß dies Gas ſich ſchon ſchnell entwickelt; ſo bald man bemerkt, daß Luftblaſen aus dem Waſſer hervor ſteigen, ſo muß man die erſte Luft, welche Atmosphäre iſt, weggehen laſſen; man fängt dann in mit Waſſer gefüllte Flaſchen, welche man verkehrt unter den Waſſerſpiegel ſtürzt, dann öffnet, das Sauerſtoffgas auf. Iſt circa noch 2 Zoll Waſſer in dem Gefäße, ſo nimmt man dieſes vom Trichter und verkorkt jene unter dem Waſſer.

Aus allen Stoffen, welche mit dem Sauerſtoffe Verbindungen eingehen, werden entweder Säuren oder Oxyde (Nichtſäuren) im weitern Sinne des Wortes gebildet. Die Stoffe, welche mit dem Sauerſtoffe zur Säure werden, nennt man ſauerfähige Grundlagen, die aber mit ihm Oxyde bilden, oxydirbare Grundlagen.

Daher nennt man Oxygenation oder Oxydation denjenigen chemiſchen Prozeß, wodurch irgend ein Körper mit dem Sauerſtoffe verbunden wird. Dieſer Vorgang heißt der Oxydationsprozeß. Dieſer Prozeß gründet ſich auf die Eigenſchaft, die alle feſten Körper beſitzen, ſich bei gegebener Gelegenheit mit dem Sauerſtoffe der Luft, oder anderer Körper, die ihn enthalten, (der Säure) zu verbinden. Dieſe oxydationsfähigen Körper nennt man insgemein **brennbare Körper.**

Um den Oxydationsprozeß einzuleiten, muß man dem Körper, welcher ſich oxydiren ſoll, Gelegenheit geben, mit dem Sauerſtoffe in Berührung zu kommen; dies geſchieht auf vielfache Weiſe. Der in der Natur am häu-

figſten vorkommende Oxydations-Prozeß iſt die Verbrennnng, und, was faſt auch dasſelbe iſt, das Glühen. Bei der Verbrennung, z. B. des Holzes; wird das Holz oxydirt, ſaugt während des Verbrennens aus der atmosphäriſchen Luft Sauerſtoff ein, wodurch der im Holze enthaltene Kohlenſtoff zu Kohlenſtoffoxyd wird; eben ſo oxidiren ſich auch mehrere Metalle (nämlich die unedlen) während des Glühens. Dieſe Oxydation mittels des in der Luft enthaltenen Sauerſtoffes geht, wiewohl langſamer als durch die Verbrennung, auch oft von ſich ſelbſt vor ſich, wenn nämlich oxydirbare Körper längere Zeit der Luft ausgeſetzt werden, wie wir z. B. an manchen unedlen Metallen, wie am Eiſen und Blei, wahrnehmen, die unter ſolchen Umſtänden ihren metalliſchen Glanz verlieren und mit einem Staube (Roſt) bedeckt werden, welcher nichts anders als das Oxyd dieſer Metalle iſt. Schneller geht dieſe Art von Oxydation dieſer Metalle vor ſich, wenn zugleich etwas Waſſer (oder auch nur Feuchtigkeit der Luft bei trüben Wetter) auf den zu oxydirenden Körper einwirkt. Ueberhaupt iſt das Waſſer vermöge des in ihm enthaltenen Sauerſtoffes ein mächtiges Oxydationsmittel. Viele oxydirbare Körper und Säuren ſaugen, wenn ſie längere Zeit im Waſſer liegen bleiben, nach und nach ſo viel Sauerſtoff aus denſelben in ſich, daß ſie auf ihrer Oberfläche ganz mit Oxyd bedeckt werden. Die Säuren ſind jedoch noch weit mehr als die atmosphäriſche Luft und als das Waſſer geeignet, ihren Sauerſtoff an brennbare (oxydirbare) Körper abzutretten und dieſe in Oxyde umzuwandeln. Alle Metalle entziehen der Säure, (doch nicht alle Unterſchied d. h. nicht jedes Metall iſt durch jede Säure oxydirbar und nicht jedes iſt in jeder Säure auflösbar) ihren Sauerſtoff, und werden dadurch zuſammengeſetzte Körper, oder zu *Oxyden* oder *Kalken*.

Bei der Oxydation kömmt ein Bildungs- und Zerſetzungsprozeß zugleich vor, wie wir geſehen haben, und es

läßt ſich ſchon hieraus abnehmen, daß ſie von wichtigen Erſcheinungen begleitet ſeyn müſſen. Der oxidirbare Körper wird, wenn er mit Sauerſtoffen in Berührung tritt, entweder in eine Säure oder in ein Oxyd (Nichtſäure) umgewandelt, welche erſtere ſich vor dem letztern durch ihren ſauern Geſchmack auszeichnet. Alle Naturreiche liefern Körper, welche oxydirbar ſind, aber nicht alle ſind zur Sauerbildung fähig. Stoffe, die mit dem Sauerſtoffe verbunden, Säuren bilden, nennt man ſauerfähige Baſen oder Grundlagen; ſolche dagegen, die mit dem Sauerſtoffe zu Oxyden werden, oxydirbare Grundlagen. Der ſeuerfähige oder oxydirte Körper wird alſo durch ſeine Verbindung mit dem Sauerſtoffe zu einen Körper eigener Art und verliert ſeine vorigen Eigenſchaften. Die Metalle z. B. verlieren dabei ihren Glanz, ihre Härte und Feſtigkeit, mit einem Worte ihren Zuſammenhang, und werden zu einem Pulver (Kalk) von verſchiedener Farbe, je nach dem Grade der Oxydation, und je nach der Natur des Metalles ſelbſt. Der Schwefel, welcher eine feuerfähige Grundlage iſt, wird in Verbindung mit dem Sauerſtoffe zu einer dickflüſſigen Säure, zur Schwefelſäure (Vitriolöl); und ſo wird jeder Körper durch den Oxydationsprozeß auf eigenthümliche Weiſe umgewandelt. Dies aber haben alle Körper mit einander gemein, daß ſie durch die Oxydation eine Gewichtszunahme erhalten, d. h. daß der aus dem Körper und dem Sauerſtoffe gebildete neue Stoff ſchwerer wiegt, als der oxydirte Körper vor der Oxydation wog: dieſe Gewichtszunahme rührt von dem hinzu getretenen Sauerſtoffe her.

Wir haben bis jetzt die Oxydation als einen Bildungsprozeß betrachtet: allein wir haben geſagt, daß ſie auch zugleich ein Zerſetzungsprozeß ſey. Dies iſt ſie inſofern, als faſt jederzeit der zur Oxydation verwandelte Sauerſtoff einem andern Körper entzogen wird, der durch dieſen Verluſt nothwendiger Weiſe eine Veränderung ſeiner Beſchaffenheit erleidet. Gibt die Luft den Sauerſtoff her, ſo werden ihre beiden übrigen Beſtand-

theile, der Waſſer-Stickſtoff, während des Proceſſes abgeſchieden, wie es z. B. bei der Verbrennung der Fall iſt; gibt eine ſchon gebildete Säure, wie z. B. die Salpeterſäure, ihren Sauerſtoff zur Bildung eines Metalloxydes her, ſo wird dadurch der zweite Beſtandtheil, der die Salpeterſäure bilden half, der Stickſtoff, frei, und man kann das Entweichen desſelben in Luftform an den aus der Flüſſigkeit aufſteigenden Blaſen erkennen.

Bisweilen iſt der Oxydationproceß zugleich von Wärmeentwickelung begleitet, wie es namentlich bei der Verbrennung der Körper der Fall iſt.

Bemerkung. Der Lebensproceß der Thiere iſt zum Theil auch ein Oxydationsprozeß; denn ein Theil des Sauerſtoffes der in die Lunge eingeathmeten athmoſphäriſchen Luft geht in das Blut über und ertheilt ihm ſtets von neuem die ihm eigene rothe Farbe; die wieder ausgeathmete Luft hat dadurch natürlich eine bedeutende Veränderung erlitten.

Die alten Chemiker, vorzüglich Stahl, ſtellten den Begriff eines Phlogiſton, eines brennbaren Weſens, auf. Sie hielten nämlich dafür, dieſes Phlogiſton mache einen Beſtandtheil aller brennbaren Körper aus, und ſey eben das, wodurch ſie zum Verbrennen geeignet würden; bei der Verbrennung verlören ſie das Phlogiſton und ſomit auch die weitere Verbrennbarkeit; das Phlogiſton kehre in die Körper, die dasſelbe verlören, zurück, bei der Reduktion, (Zurückführung in den vorigen Zuſtand); das Phlogiſton gebe den Metallen ihren Glanz, Härte, Dehnbarkeit u. ſ. w. Das Irrige dieſer Anſicht zeigte zuerſt Lavoiſier in Paris; er ſtürzte die Lehre vom Phlogiſton, und zeigte durch vielfache Verſuche, daß die brennbaren Körper, bei der Oxydation nicht etwas verlören, ſondern daß ſie ſich dabei mit Sauerſtoff verbinden (welches er auch durch die Gewichtszunahme bewies), und, um zu ihrer vorigen Beſchaffenheit wieder zu gelangen, von dem aufgenommenen Sauerſtoffe befreit, nicht aber von

neuem mit Phlogiſton verſehen werden müßten. Lavoiſier, dieſer berühmte Reformator der Chemie, ſtarb auf der Guillotine während der franzöſiſchen Revolution, unter dem Rufe des Pöbels: wir brauchen keine Gelehrten mehr!

Zum Beſchluſſe bemerke ich noch, daß die Oxyden, wenn nämlich der niedrigſte Oxydation-Grad vorhanden iſt, Oxydul, der höchſte Grad aber, Oxyd, genannt werden. Finden mehr als zwey Oxydationsgrade ſtatt, ſo bezeichnet man dieſe durch die Verſetzung der griechiſchen Zahlwörter; z. B. Protoxyd, Deutoxyd, Tritoxyd u. ſ. w. (oder Suboxydul, Oxydul, Oxyd ꝛc.) Nimmt ein Oxyd ſo viel Sauerſtoff auf, daß es aufhört, eine Salzbaſe zu ſeyn, ohne aber Säure zu werden, ſo heißt man es Hyperoxyd.

Lehre vom Licht. Das Licht, welches in unſern Augen die Empfindung der Helligkeit hervorbringt, hat ebenfalls ſeine Hauptquellen in der Sonne, von welcher es in Strahlen zu Erde gelangt; auch die übrigen Himmelskörper ſenden uns Licht zu, obgleich in weit geringerer Menge. Außerdem wird es aber auch bei vielen phyſikaliſchen Prozeſſen leicht entwickelt, in größerem oder geringerem Grade, z. B. bei der Entwickelung der Elektricität, durch das Ausſtrahlen aus gewiſſen Körpern nach vorhergegangner Beleuchtung derſelben, auch bei manchen chemiſchen Prozeſſen wird Licht entwickelt, z. B. bei der Verbrennung; und zwar häufig ſowohl bei der chemiſchen Vereinigung ungleichartiger Körper, als auch bei Trennung der Körper in ihre ungleichartigen Beſtandtheile, und bei der Cryſtalliſation mancher Salze.

Bemerkung. Ich zerlegte einmal bei einer Kälte — 12° Reaumur 400 Pfund Glauberſatz, (ſchwefelſaures Natron) mit 200 Pfund gewöhnlicher calcinirter Pottaſche, und zwar ſo, daß das gebildete ſchwefelſaure Kali meiſtens wegen ſeiner ſchweren Auflösbarkeit zu Boden fiel; als ich die kochende heiße Lauge mit dem Bodenſatz auf das Filter brachte, die klare Natronlauge ablaufen ließ, ſo fing noch etwas ſchwefelſaures Kali an aus der Lauge

zu cryſtalliſiren. Es entſtand momentan ein Geräuſch und es ſetzte ſich etwas Kohle in der Lauge ab; als das Ziſchen aufhörte, ſo fingen auf der Oberfläche des Bottiges, wie auf dem Filter an, mehrere elektriſche Funken auszuſtrömen.

Endlich geht auch bei den Lebensprozeſſen mancher Thiere und Pflanzen Lichtentwickelung vor ſich: das Leuchten mancher Thiere iſt bekannt genug.

Dieſe einzig ſchöne Erſcheinung dauerte 24 Stunden fort. Ich bemühte mich dieſen Verſuch in Verbindung mit Hr. Profeſſor Schweiger zu wiederholen, und ob ich gleichwohl die Temperatur als ſpecifiſche Schwere berückſichtigte, ſo gelang es uns nicht wieder; eben ſo ging es Herrn Profeſſor Pickel in Würzburg, welchem eine ähnliche Erſcheinung zu Theil wurde.

Das Licht beſitzt die Eigenſchaft, daß es, ſo wie der Wärmeſtoff, die Naturkörper durchdringt, einige mehr, andere weniger. Diejenigen Naturkörper, welche es durchdringt, nennt man, je nach dem Grade, in welchem dies geſchieht, durchſichtige, halbdurchſichtige, durchſcheinende Körper u. ſ. w. Von einigen Körpern wird der Lichtſtoff ganz eingeſogen, und dieſe nennt man undurchſichtige; andere Körper reflektiren das Licht, d. h. ſie beugen es zurück, und dies zwar nach der Verſchiedenheit ihrer Oberfläche, bald in convergirenden, bald in divergirenden, bald in parallelen Strahlen; noch andere Körper brechen die durch ſie hindurchgehenden Lichtſtrahlen, d. h. ſie lenken ſie von ihrer Bahn mehr oder minder zur Seite ab. Endlich iſt auch der einfache weiße oder farbige Lichtſtrahl einer Theilung in ſieben verſchiedenfarbige Lichtſtrahlen fähig, wenn er durch brechende, dichtere Stoffe geht. Am wenigſten abgelenkt von der frühern Bahn des Lichtbündels iſt das rothe Licht; dieſem folgt orangengelb, gelb, grün, hellblau, indigoblau und zuletzt violett, was am meiſten abgelenkt iſt. 360 Theile Sonnenlicht enthalten

an rothem	Licht	45	Theile
" orangefarbenem	"	27	"
" gelbem	"	48	"
" grünem	"	60	"
" hellblauen	"	40	"
" violetten	"	80	"

Bemerkung. Auf dieſen Eigenſchaften des Lichtes beruhen eine Menge phyſikaliſcher Erſcheinungen, z. B. des Regenbogens, den man künſtlich auch durch das Prisma (ein dreyeckig geſchliffenes Glas) hervorbringt; das Zurückwerfen der Gegenſtände durch den Spiegel u. a. m.

In chemiſcher Beziehung bringt das Licht ſowohl Trennungen als Verbindungen chemiſcher Stoffe hervor; ſo z. B. werden mehrere Metallſalze durch das Licht geſchwärzt, oder eines Theiles ihres Sauerſtoffes beraubt, namentlich Silber- und Queckſilberſalze; einige Metalloxydule (Verbindungen eines Metalls mit dem Sauerſtoffe) werden dadurch reducirt (d. h. ihres ganzen Sauerſtoffes beraubt) und in den metalliſchen Zuſtand zurückgeführt. Auf das Wachsthum und die Färbung der Pflanzen, ſo wie auf die Metalloxyde hat das Licht einen wichtigen Einfluß; denn ſie erhalten dadurch ihre grüne Farbe, wie man an einigen in Kellern keimenden Gewächſen ſehen kann, welche, aus Mangel an Licht, bleich bleiben. Endlich hat das Licht auch auf den Lebensprozeß der Menſchen und Thiere den wichtigſten und wohlthätigſten Einfluß.

Der Maler ſollte ſich durchaus die Lehre vom Lichte zueignen. Da es hier zu weitläuftig wird, mehreres zu ſagen; ſo beziehe ich mich auf das vortreffliche Werk des v. Göthe's Farbenlehre. Tübingen 1810, und auf Döbereiner's Grundriß der Chemie 2te — 3te Auflage.

Lehre von den chemiſchen Prozeſſen. Prozeß überhaupt iſt etwas, das da vor ſich geht, ein Vorgang, eben ſo auch iſt in der Chemie ein Prozeß irgend ein mit beſondern Erſcheinungen verbundener Vorgang, wo-

bei ſtets mehrere Körper und Kräfte in Thätigkeit ſind und auf einander wirken, es mögen dabei nun Zerſetzungen der Körper in ihre Beſtandtheile oder Bildungen neuer Körper vor ſich gehen. Nach der Art, wie die chemiſchen Prozeſſe vor ſich gehen, haben ſie mehrere verſchiedene Benennungen erhalten, deren Bedeutung wir hier erörtern müſſen, um bei vorkommenden Fällen einige richtige Beurtheilung zu erlangen, die man bei der Ausübung der Chemie oder der dahin einſchlagenden Farben zu derer Bereitung nöthig hat.

Die vorzüglichſten ſind: die Oxygenation, die Desoxygenation, die Detonation, die Gährung, die Auflöſung, die Schmelzung, die Calcination, die Röſtung, die Digeſtion, die Elation, die Evaporation und Deſtillation, die Sublimation, die Neutraliſation oder Satoration, die Cryſtalliſation, die Präcipitation, die Amalgamation, die Cementation und die Verglaſung. Ueber dieſe Operationen iſt und wird nach alphabetiſcher Ordnung das Nöthige geſagt und vorgetragen werden.

Metalle. Die Metalle gehören ebenfalls unter die chemiſch-einfachen Stoffe, weil ſie ſämmtlich bis jetzt durch die Kunſt nicht zerlegt werden konnten. Sie haben einen eigenen Glanz, welcher bei ihnen durch die ganze Maſſe verbreitet iſt, ſich alſo nicht wie z. B. bei dem Glimmer nur auf die Oberfläche beſchränkt. Sie ſind gute Leiter für Wärme und Elektricität. Drei Hauptfarben kommen bei ihnen vor: die gelbe, rothe und weiße. Die erſte hat nur das Gold, die zweite das Kupfer, Titan ꝛc., alle übrige ſind weiß; aber unter ſehr mannigfaltiger Modifikation. — Hinſichtlich des ſpecifiſchen Gewichtes der Härte und Schmelzbarkeit ſind ſie unter einander ſehr verſchieden.

Die metalliſchen Körper zerfallen in Metalloide und eigentliche Metalle; die erſten theilen ſich ab in alkaliſche Metalloide; d. h. in Metalle, welche ſich durch Oxydation in Alkalien verwandeln, und erdige Metalloide; d. h. in Me-

talle, welche durch Oxydation zu Erde werden. Die zweiten ſind entweder für ſich reducibel, oder gehören zu jenen, welche hiezu eines dritten Körpers bedürfen.

Alkaliſche Metalloide ſind: Kalium, Natrium, Ammonium, Barium, Strontium, Calcium, Magneſium, Lithium. — Erdige Metalloide ſind: Silicium, Zirkonium, Yttrium, Glycium, Alumium.

Eigentliche Metalle werden diejenigen Subſtanzen genannt, welche nicht blos einen hohen Grad von Glanz und eine völlige Undurchſichtigkeit beſitzen, dabei brennbar und Leiter der Wärme und der Elektricität ſind, ſondern auch ein beträchtliches ſpecifiſches Gewicht und eine größere Beſtändigkeit haben, als den Metalloiden zukommt. — Die für ſich reducibeln Metalle ſind: Platin, Gold, Silber, Palladium, Osmium, Iridium, Rhodium, Nickel, Queckſilber ꝛc. Diejenigen, welche zu Reduktion eines dritten Körpers bedürfen, ſind folgende: Eiſen, Kupfer, Blei, Zinn, Antimon, Zink, Scheel, Wismuth, Uran, Molybdaen, Arſenik, Kobalt, Mangan, Tellur, Chrom, Titan, Cererium, Cadmium.

Die gemeinſchaftlichen chemiſchen Eigenſchaften der eigentlichen Metalle ſind: daß ſie ſich mit dem Sauerſtoffe, mit den Metalloiden und miteinander verbinden; ſich aber mit oxydirten Körpern nicht vereinigen können, ohne vorher ſelbſt mit dem Sauerſtoffe verbunden zu ſeyn. — Sie ſind alle mehr als 4mal ſchwerer, als das Waſſer.

Berzelius theilt die Metalle ein: in Elektronegative, d. h. ſolche, die in Verbindung mit dem Sauerſtoffe eine größere Neigung haben, Säuren zu bilden, als Salzbaſen darzuſtellen. Dieſe ſind: Selenium, Arſenik, Chromium, Molybdän, Wolfram, Antimon, Tellur, Tantal, Titan, Silicium, Osmium und Gold; in Elektropoſitive, welche mit dem Sauerſtoffe vorzüglich Salzbaſen bilden: Dieſe ſind Platin, Iridium, Rhodium, Palladium, Silber, Queckſilber, Kupfer, Wismuth, Zink, Blei, Cad-

mium, Zink, Nickel, Kobalt, Eiſen, Mangan, Cererium, und Uran.

Bemerkung. Ueber diejenige Metalloide und eigentlichen Metalle, welche in das Gebieth der Porzellanmaler-Kunſt einſchlagen, folgt in der 2ten Abtheilung die nähere Beſchreibung.

Reduktion ſiehe **Desoxydation.** Um das reine Metall aus den Oxyden wieder herzuſtellen, was man die Reduktion nennt, gibt es verſchiedene Wege. Iſt die Verwandtſchaft eines Metalles zum Sauerſtoff nicht groß, ſo geſchieht die Reduktion durch die bloße Glühhitze. Die brennbaren Körper, als Waſſer- und Kohlenſtoffe, Oele, Fett, Kali, Kalk, weißer und ſchwarzer Fluß, reduciren die Metalloxyde. Die Oxyden der meiſten edlen Metalle werden durch Eiſenoxydulſalze, oder auch durch das Sonnenlicht, reducirt. Die Volta'ſche Elektricität reducirt alle Metalloxyde.

Die Metalloxyde laſſen ſich auch durch andere Metalle reduciren, wenn das Metall, welches die Reduktion bewirken ſoll, eine größere Verwandtſchaft zum Sauerſtoff hat als das zu reducirende Metall. Man legt zu dieſen Endzweck in eine Metallauflöſung ein ſchickliches Metall mit polirter Oberfläche, wozu man gewöhnlich Eiſen oder Zink wählt. Das in der Auflöſung befindliche Metall ſcheidet ſich dadurch in Metallform aus, und überzieht entweder das andere, oder ſetzt ſich in ſtrahligen, fein blätterigen Cryſtallen um dasſelbe an; dieſe Erſcheinung nennt man Metallvegetation oder Metallbäume.

Röſten. Viele ſchwefel- und arſenikhaltigen Metalle werden fein gepulvert oder gepocht und in eine Art Calcinirofen oder in eine irdene Muffel einer gelinden Glühung mehrere Stunden ausgeſetzt. Während dieſer Operation wird die dünn ausgebreitete Maſſe öfters mit einem Feuerrechen umgewendet, damit die an den Seitenwänden aufſteigende Flamme die Theilchen gleichförmig berührt; jedoch muß man das Feuer nicht zu

ſtark machen, damit, je nach dem das Maß der Verbindung, das fragliche Metall ſich leicht zuſammen ſiedet (in Klumpen zuſammenſchmilzt). Der Arbeiter muß ſich ſtets ſo ſtellen, daß ihm die entweichenden ſchwefel-arſenikaliſchen Dämpfe nicht ſchaden können, daher ſtellt man am beſten den Ofen ins Freie, oder in ein Gebäude unter einen gutziehenden Schornſtein, und ſondert jene von anderer Beſchäftigung und Gegenſtände ab, welche dem Anlaufen unterworfen ſind. Die Beendigung dieſes Röſtens erkennt man daran, wenn man wenig oder gar keine Dämpfe mehr gewahr wird, z. B. beim Schwefel-Antimon, wenn derſelbe zum Vitrum antimonii gehört, ſo werden erſt kleine Proben geſchmolzen, ob jener ſeinen Grad erreicht hat, nämlich nicht mehr, oder zu viel, oder zu wenig Schwefel hat. Bei dem kobaltigen hingegen kann man das Röſten bis zum Calciniren verſtärken und mehrere Stunden einer Rothglühhitze ausſetzen. Nachdem obiges erzielt iſt, läßt man die geröſtete Maſſa erkalten, und zieht ſie dann zu weiterer Beſtimmung vermittelſt einer eiſernen Krike aus dem Ofen heraus.

Im Großen wie z. B. auf Vitriolwerken, werden die Erze (Kieſe erſt vermittels Fäuſtels gleichförmig klein geſchlagen und gekuttet [ausgeleſen]) und dann von mehreren Klaftern Holzes, förmliche Feuergaſſen gebildet; auf dieſe werden quer herüber 2 — 3fach Scheiter gelegt, welches man nun den Roſt nennt. Auf dieſem Roſte werden nun die Kieſe 3 — 4 Schuh hoch aufgefahren, und zwar ſo, daß das Ganze eine länglichte Pyramide bildet, deſſen Länge und Breite vom Locale abhängt. Die meinigen ließ ich ſtets 8 Lachter lang, 3 — 4 Lachter breit machen. Iſt nun die Vorrichtung vollendet, ſo werden alle Feuergaſſen vermittelſt einem eigen dazu klein geſpaltenem Holze angezündet. Brennt nun das Ganze gleichförmig, ſo werden bis auf einige Feuergaſſen die übrigen zugemacht (mit Kies verlegt) damit das Holz nicht zu geſchwind verbrennt. Durch den Schwefel bren-

nen und glühen die weiten Schichten bald und das Glühen läuft durch den ganzen Haufen durch, das in einem Zeitraume von 3 Wochen dann beendigt iſt. Nach dem Erkalten werden die Kieſe ausgelaugt, und im Falle, daß jene ſich nicht gehörig aufgethan haben (zerriſſen, zerfallen ſind), und die Arbeit und des Holz=Aufwandes belohnend erträgt, ſo werden dieſe einer zweiten Röſtung unterworfen.

In Schweden, wo die Schwefelerze die höchſte Schwefelungsſtuffe haben, wird ein Ofen, der gleich dem Rumford'ſchen Kalkofen, eine Art Hochofen bildet, mit Kieſe angefüllt, dann die obere Oeffnung verdeckt, hingegen die Thüre zum Schwefelkanal geöffnet; ferner die untere Erzſchicht vermittelſt eines Anbaues, worin die Einrichtung eines engliſchen Lauffeuers angebracht iſt, angezündet. Durch dieſen Luft= und Feuerſtrom wird nun der frei gewordene Schwefel in dieſem hölzernen Kanal in Pulverform getrieben. Nach Beendigung dieſes Abtreibens, wird die während des Prozeſſes mit Steinen gegen der Feuerſtätte am Fuße des Ofens überſtehende verlegte Thüre geöffnet, und die glühende Kieſe zur fernern Oxydation in dieſem Zuſtand ins Freie gebracht. Der Schacht wird nun ſogleich wieder beſetzt.

Die Kieſe des Fichtelgebirges, wie ich mich ſelbſt überzeugte, können einer ſolchen Operation nicht unterworfen werden, da ſie meiſtens auf der einfachen Schwefelungsſtuffe ſtehen.

Eine 3te Röſtung, wo von beyden Theorien der Oxygenation und beim Oxygên die Rede war, iſt die auf naſſem Wege, nämlich auf der Bühne, wo die Erze ebenfalls im verkleinerten Zuſtande auf die Bühnen kommen und täglich mit Waſſer begoſſen werden, wo dann durch den Sauerſtoff des Waſſers und der Luft der Oxydation=Prozeß vor ſich geht. Eine ſolche Bühne dauert öfters, je nachdem ihre Größe iſt, 30 bis 40 Jahre, bis der Schwefel und die Metalle größtentheils zerlegt ſind.

Die Bühnen ſind ebenfalls länglicht abgekürzte Pyramiden, die aber unten mehrere Schuh hoch eine maſſive Mauer bekommen. In dieſem länglichten Quadrate wird mit ſtarken Balken und Brettern ein verkehrt liegendes Dach gelegt. In der Mitte, wo die Balken ſich verbinden, werden mehrere Löcher angebracht, unter welche eine Rinne zu liegen kommt, die aus der Bühne hervorragt. Zur Vorſorge wegen zu verfallenden Baues legt man einen Stollen an, damit man leicht zur Rinne gelangen kann.

Es werden nun auf dieſe Löcher, ſo wie auf die Bretter, Dornen oder Reiſſige gelegt, damit die Lauge leichter zur Rinne gelangen kann. Die Kieſe werden Schichtweiſe eingefahren und ebenfalls dazwiſchen Dornen gelegt, damit die Luft zugleich mit dem Waſſer wirken kann. Iſt nun die herabgelaufene Lauge ſudgradfähig, ſo wird ſie von der Rinne in eigne Behälter geleitet und von da aus in die Sudhütte zur weitern Verarbeitung befördert.

Säuren. Diejenigen Körper, welche man in dem gemeinen Sprachgebrauche Säuren nennt, haben auf der Zunge einen ſauern Geſchmack. Die verſchiedenen Säuren unterſcheiden ſich nach ihrer Zuſammenſetzung ſowohl, als nach ihren chemiſchen Beziehungen ſehr weſentlich von einander. Die meiſten der unorganiſchen Säuren, die in der Folge im 2ten Abſchnitte abgehandelt werden, und deren Bildung bereits bei der Sauerſtoffe-Oxydation vorkam, heißt man gewöhnlich Mineralſäuren und beſtehen aus Sauerſtoffe, geſäuerte Baſen, mit Ausnahme von jenen die beim Waſſerſtoff berührt wurden, deren Baſis mit Waſſerſtoffe verbunden iſt und die alles Sauerſtoffes ermangeln. Die organiſchen Säuren haben ſämmtlich den Sauerſtoff in ihrer Miſchung; ſie ſcheiden ſich jedoch nach den übrigen komponirenden Grundſtoffen, in drei Klaſſen: nämlich a) in Säuren, die aus Kohlenſtoff, Waſſerſtoff und Sauerſtoff, und b) in ſolche, die aus dieſen drei-

letztgenannten Stoffen und zugleich aus Stickſtoff beſtehen. Die organiſchen Säuren kommen zwar in der Bereitung der Schmelzfarben nicht vor, allein ſie dienen mitunter, als Reagentien, daß heißt: zur Prüfung mancher Materien, welche man zu den Farben nöthig hat, und kommen ſpäter in der Rubrik von Reagentien vor. Eine Eigenthümlichkeit aller Säuren, der organiſchen wie der unorganiſchen (Mineralſäuren), iſt es, daß ſie die blauen, grünen und purpurfarbenen Pflanzenſtoffe in Roth umwandeln, mit Ausnahme eines einzigen, des Indigo's, der ſelbſt von der ſtärkſten Schwefelſäure nicht verändert, nur von waſſerfreier Schwefelſäure mit purpurrother Farbe aufgelöst, aber beim Zuſatz von Waſſer auch wieder blau wird.

Dieſe Eigenſchaft der Säuren, blaue Pflanzenfarbe in Roth umzuändern, benutzt man bei chemiſchen Operationen, um die Gegenwart einer Säure zu entdeken. Man hat zu dieſem Behufe Lakmuspapier, welches man in dieſe zu prüfende Flüſſigkeit eintaucht, und wenn dieſe von überſaurer Natur war, das Lakmuspapier röthet. Hat jedoch dieſe Flüſſigkeit Kohlenſäure und iſt ſie frei von mineral- und vegetabiliſcher Säuren, ſo wird zwar das Lakmuspapier ingleichen geröthet, allein beim trocknen verſchwindet die rothe Farbe und das Papier wird wieder in ſeine vorige Farbe zurückgebracht. Der Grund von dieſer Erſcheinung liegt in der Flüchtigkeit der Kohlenſäure. Eine andere allen Säuren zukommende Eigenſchaft iſt die, daß ſie ſich mit Alkalien, Erden und Metalloxyden zu eigenthümlichen Körpern verbinden, die man Salze nennt und von denen wir diejenigen mit den neuorganiſchen Säuren in der Waarenkunde, und auch die, welche zu unſerm Zwecke gebraucht werden, bei den Reagentien erwähnen werden. Nur diejenigen Säuren, welche ſtatt des Sauerſtoffes den Waſſerſtoff enthalten, verbinden ſich, nach den Anſichten der neuern Chemiker, nicht als Säuren mit ſalzfähigen Baſen zu Salzen, ſondern ihre eigne Baſis geht mit der ſalzfähigen Baſis eine Verbindung ein, wodurch das Salz

entſteht; der Waſſerſtoff der Säure entweicht hierbei. Die auf ſolche Weiſe entſtandenen Salze behalten indeſſen dieſen Charakter nur ſo lange bey, als ſie im völlig trocknen Zuſtande verharren; denn ſo bald ſie mit Waſſer in Verbindung treten, ziehen ſie aus dieſem wieder Waſſerſtoff an: z. B. das Chlorkalkſalz, beſteht im geglühtem Zuſtande, aus Chlor, Calciumoxyd. Zieht dasſelbe Waſſer an, ſo entſteht ſalzſaurer Kalk daraus, weil 35,4 Chlorin und 1 Theil Waſſerſtoff die Salzſäure (Hydrochlorinſäure) bildet.

Schmelzung. Mit dieſem Ausdrucke bezeichnet man den Uebergang eines Körpers aus dem feſten in den flüſſigen Zuſtand. Körper, die ſchmelzbar ſind, ſind z. B. Metalle, Erden, und mehrere Pflanzen- und Thierſtoffe, wie die Harze, das Wachs, der Talg.

Einige Körper ſchmelzen ſchon bei einem niedrigen Wärme-Grade, wie das Wachs, das Harz, der Talg, das Blei, das Zinn; andere brauchen dazu höhere und die höchſten Hitzgrade, wie das Kupfer, das Eiſen, das Silber, das Gold, die Erden. Einige Körper ſchmelzen auch bei dem höchſten Hitzgrade nur dann erſt, wenn man ihnen einen Zuſatz von Pottaſche, Salpeter, Kalk, den man in dieſem Falle Fluß nennt (weil dadurch die Körper in Fluß gerathen, flüſſig werden) beifügt: dies iſt z. B. mit der Kießelerde der Fall.

Specifiſche Schwere. Die ſpecifiſche oder eigenthümliche Schwere bezeichnet das Verhältniß des Gewichtes der Körper gegen den Raum, den ſie einnehmen. Hiernach läßt ſich leicht erklären, was es ſagen wolle, ein Körper ſey ein, zwei oder mehrere Male ſpecifiſch ſchwerer oder dichter, als ein anderer. Richtiger ſetzt man ſtatt eigenthümlicher Schwere — eigenthümliches Gewicht. Nur beziehungsweiſe (relativ) kann von dem eigenthümlichen Gewichte eines Körpers geſprochen werden. So kann man z. B. nicht ſagen, wie groß das eigenthümliche Gewicht des Queckſilbers an und für ſich ſelbſt ſey,

ſondern man kann nur beſtimmen, wie ſich ſein eigen=thümliches Gewicht zu dem eigenthümlichen Gewicht einer andern Subſtanz z. B. des Waſſers verhalte. Da nun ein Kubikzoll Queckſilber vierzehn Mal mehr wiegt, als ein Kubikzoll Waſſer, ſo iſt das Verhältniß des eigen=thümlichen Gewichtes des Queckſilbers zu dem Waſſer wie vierzehn zu eins. Nimmt man das eigenthümliche Ge=wicht irgend eines ſich ſtets gleich bleibenden Stoffes zur Einheit an, ſo läßt ſich alsdann jedes andere durch eine Zahl ausdrücken, welche anzeigt, wie vielmal es größer oder kleiner iſt, als das zur Einheit genommene. Durch vielfältige Erfahrungen hält man ſich für berechtigt, dem Regenwaſſer, oder jedem andern deſtillirten Waſſer, wel=ches von allen fremden Theilen frei iſt, bei gleichem Grade der Wärme ein immer gleiches ſpezifiſches Ge=wicht beizulegen, und dieſes ſetzt man = 1. Unter dieſer Vorausſetzung laſſen ſich die eigenthümlichen Ge=wichte aller Körper durch Zahlen ausdrücken, und das Ge=wicht des Queckſilbers z. B. iſt alsdann = 14, d. h. es beträgt im Vergleich mit dem Waſſer vierzehn Mal mehr, und ſo bei allen übrigen Körpern.

Um die Verhältniſſe des eigenthümlichen Gewichtes der verſchiedenen Körper durch Verſuche zu beſtimmen, würde jene Methode die ſicherſte ſeyn, nach welcher man jeden Körper, z. B. nach Kubikzollen abwäge; allein ſo leicht dies in der Theorie ſcheint, ſo beſchwerlich und trüglich würde dieſe Abwägung in der Ausübung ſeyn; daher mußte man auf andere Methoden Bedacht ſeyn, welche die Hydroſtatik lehrt. Um das Verhältniß des eigen=thümlichen Gewichtes verſchiedener flüſſiger Körper zu dem Waſſer zu erfahren, bringt man einen feſten Körper, der von den Flüſſigkeiten nicht angegriffen wird, z. B. eine Glaskugel, die an einer hydroſtatiſchen Wage hängt, erſt aufs genaueſte in's Gleichgewicht, verſenkt ſie dann in's Waſſer, bemerkt genau den Verluſt, den ſie an ihren abſoluten Gewicht erleidet, trocknet ſie wieder rein ab,

und beſtimmt mit gleicher Sorgfalt den Verluſt, welchen ſie in derjenigen Flüſſigkeit hat, deren ſpecifiſches Gewicht beſtimmt werden ſoll. Das Gewicht, welches ein nnd eben derſelbe feſte Körper in einer jeden andern Flüſſigkeit verliert, durch dasjenige dividirt, das er im Waſſer eingebüßt, gibt das eigenthümliche Gewicht der flüſſigen Materie gegen das zur Einheit angenommene eigenthümliche Gewicht des reinen Waſſers. Auf dieſe Art läßt ſich auch finden, wie groß das abſolute Gewicht eines gewiſſen gegebenen Volumens einer Flüſſigkeit ſey, wenn man einen ſchweren feſten Körper von dieſem gegebenen Volumen in der Flüſſigkeit abwiegt und den Verluſt desſelben darin bemerkt; denn der feſte Körper verliert ſo viel von ſeinem abſoluten Gewichte, als die Flüſſigkeit mißt, die mit ihm einerlei Raum einnimmt. Um das eigenthümliche Gewicht feſter Körper zu finden, bringt man den zu beſtimmenden Körper zuerſt in der Luft ins Gleichgewicht, und beſtimmt dann genau den Verluſt, den er, ins Waſſer geſenkt, erleidet. Sein abſolutes Gewicht durch dasjenige dividirt, das er im Waſſer verliert, gibt das Verhältniß ſeines eigenthümlichen Gewichtes gegen das zur Einheit angenommene des Waſſers. Z. B. ein Stück Gold ſoll an der freien Luft 57 Loth wiegen, dasſelbe unter Waſſer gewogen, wird einen Verluſt von 3 Loth haben. Mit dieſem Verluſt 3 dividirt in 57 iſt $\frac{57}{3} = 19'$ mitbin iſt das Gold 19 Mal ſchwerer als Waſſer. Fallen Brüche vor, ſo werden dieſe in Decimalbrüche verwandelt. Körper, welche vom Waſſer aufgelöst werden, wägt man entweder im ſtärkſten Weingeiſte oder Terpintinöl auf eben dieſe Art ab, wie im Waſſer. Kennt man nun das Verhältniß des eigenthümlichen Gewichtes dieſer Flüſſigkeiten gegen das eigenthümliche Gewicht des Waſſers, ſo kann man auch leicht das eigenthümliche Gewicht des feſten Körpers gegen das zur Einheit angenommene des Waſſers durch Berechnung finden. Das eigenthümliche Gewicht ſolcher feſten Kör=

per, welche leichter ſind, als das Waſſer, beſtimmt man dadurch, daß man einen ſchweren mit dem zu beſtimmenden leichtern Körper verbindet, den Verluſt beider im Waſſer bemerkt, und den Verluſt des ſchweren Körpers hernach allein an dem Verluſte des Ganzen zuſammen abzieht. Der Reſt gibt an, wie viel das Waſſer wiegt, welches mit dem leichtern einerlei Raum erfüllt. Das abſolute Gewicht des leichtern durch das Gewicht dieſes gleich großen Volumen Waſſers dividirt, gibt alsdann das Verhältniß des eigenthümlichen Gewichtes des leichtern feſten Körpers gegen den des Waſſers.

Bemerkung. Unter einer hydroſtatiſchen Wage F. verſteht man gewöhnliche eine gute Schalwage, deren man ſich vorzüglich zur Beſtimmung des ſpezifiſchen Gewichtes bedienet. Die fernere Einrichtung erhält man dadurch, daß man ſtatt einer gewöhnlichen an ziemlich langen Schnüren hängenden Wagſchale, eine ganz kurz hängende, unten mit einem Hacken verſehene anbringt. An dieſem Hacken c. hängt dann mittelſt eines Platindrahtes oder Roßhaar e. ein gläſernes Eimerchen f., welches man nun in jede tropfbare Flüſſigkeit eintauchen laſſen kann, und welches dazu beſtimmt iſt, den in der obern Schale alſo in der Luft gewogenen Körper aufzunehmen, wenn er in einer tropfbaren Flüſſigkeit, gewöhnlich im Waſſer, gewogen werden ſoll.

Die ſpezifiſchen Gewichte tropfbarer flüſſiger Materien beſtimmt man nach einer andern Methode, auch durch die hydroſtatiſchen Senkwagen, welche in gewiſſen Fällen Salzſäuren-, Bier- und Branntwein-Wagen heißen, und in der Phyſik den Namen Areometers führen. (Meißners Areometrie. Nürnberg.) Man hat deren zweierlei. Die einen zu Flüſſigkeiten, die leichter als Waſſer, andere zu Flüſſigkeiten, welche ſchwerer als Waſſer ſind. Man wählt gewöhnlich gläſerne cylindriſche Areometer, welchen theils mit Queckſilber oder Amalgam ihre eigne Schwere gegeben iſt, und zwar

mit gleich leichten Graden, ſo, wie ſie mein Freund Herr Profeſſor Beck in Bern, fabrizirte. Dieſe, ſo wie viele Andere, haben den Vortheil, daß jeder Grad in Decimalen ausgedrückt, und darüber eigne Tabellen vorhanden ſind, womit man leicht Vergleichungen anſtellen kann.

Ich füge demnach die Beck'ſche Tabelle ſowohl zu den Flüſſigkeiten, die leichter, ſo wie auch die ſchwerer als Waſſer ſind, bei. Null iſt = dem Waſſerſtande, mithin = 1,0000.

A. Flüſſigkeiten leichter als Waſſer.

Grade des Areometers.	Decimalen mit der hydroſtatiſchen Wage gefunden bei 10 Grad Reaumur 28 = Barometerſtand.	Nro. 1. Grade.	Nro. 2. Decimalen.	Nro. 1. Grade.	Nro. 2. Decimalen.
70	0,7083	46	0,7871	22	0,8854
69	0,7112	45	0,7907	21	0,8900
68	0,7142	44	0,7944	20	0,8947
67	0,7173	43	0,7981	19	0,8994
66	0,7203	42	0,8018	18	0,9042
65	0,7234	41	0,8061	17	0,9090
64	0,7265	40	0,8095	16	0,9139
63	0,7296	39	0,8133	15	0,9189
62	0,7328	38	0,8173	14	0 9239
61	0,7359	37	0,8212	13	0,9289
60	0,7391	36	0,8252	12	0.9340
59	0,7423	35	0,8292	11	0,9392
58	0,7456	34	0,8333	10	0,9444
57	0,7489	33	0,8374	9	0,9497
56	0,7522	32	0,8415	8	0,9550
55	0,7556	31	0,8457	7	0,9604
54	0,7589	30	0,8500	6	0,9659
53	0,7623	29	0,8542	5	0,9714
52	0,7658	28	0,8585	4	0,9770
51	0,7692	27	0,8629	3	0,9826
50	0,7727	26	0,8673	2	0,9883
49	0,7763	25	0,8717	1	0,9941
48	0,7799	24	0,8762	0	1,0000
47	0,7834	23	0,8808		

B. Flüſſig-

B. Flüſſigkeiten ſchwerer als Waſſer.

Grade des Areometers.	Decimalen mit der hydroſtatiſchen Wage gefunden bei 10 Grad Reaumur 28'' Barometerſtand.	Nro. 1. Grade.	Nro. 2. Decimalen.	Nro. 1. Grade.	Nro. 2. Decimalen.
0	1,0000	29	1,2057	58	1,5179
1	1,0059	30	1,2143	59	1,5315
2	1,0119	31	1,2230	60	1,5454
3	1,0180	32	1,2319	61	1,5596
4	1,0241	33	1,2409	62	1,5741
5	1,0303	34	1,2500	63	1,5888
6	1,0366	35	1,2593	64	1,6038
7	1,0429	36	1,2687	65	1,6190
8	1,0494	37	1,2782	66	1,6346
9	1,0559	38	1,2879	67	1,6505
10	1,0625	39	1,2977	68	1,6667
11	1,0692	40	1,3077	69	1,6832
12	1,0759	41	1,3178	70	1,7000
13	1,0828	42	1,3281	71	1,7172
14	1,0897	43	1,3386	72	1,7347
15	1,0968	44	1,3492	73	1,7526
16	1,1139	45	1,3600	74	1,7708
17	1,1111	46	1,3710	75	1,7895
18	1,1184	47	1,3821	76	1,8085
19	1,1258	48	1,3934	77	1,8280
20	1,1333	49	1,4050	78	1,8478
21	1,1409	50	1,4167	79	1,8681
22	1,1486	51	1,4286	80	1,8889
23	1,1565	52	1,4407	81	1,9101
24	1,1644	53	1,4530	82	1,9318
25	1,1724	54	1,4655	83	1,9540
26	1,1806	55	1,4783	84	1,9768
27	1,1888	56	1,4912	85	2,0000
28	1,1979	57	1,5044		

Bemerkung. Alle Arten Areometers, Thermometers, und alle überhaupt in die Chemie einſchlägigen gläſernen Geräthſchaften werden auf das pünktlichſte und ſorfältigſte in den wohlfeilſten Preiſen verfertigt von dem Künſtler G. W. Heintz und dem Mechanikus Bauer in Nürnberg.

Ich glaube, daß das Wenige, was ich hier über dieſen Gegenſtand erörterte, hinlänglich ſeyn wird, dem Künſtler jene Anweiſung zu geben, die beſonders beim Metall-

Einkauſe, als Gold, Silber ꝛc. Säuren, Weingeiſt ꝛc. zu deſſen Gebrauche ſich dadurch ihm ein großer Nutzen ergibt.

Zum Ueberfluſſe bemerke ich noch, daß man dieſe zu prüfende Flüſſigkeiten in den Cylinder gießt, und zwar, daß das Areometer gerade zum Einſenken noch Raum findet. Hat man nun den Areometer eingeſenkt, ſo drückt man, um ein gleiches Nivau zu erhalten, die Skalen- röhre etwas tiefer in die Flüſſigkeit und viſirt mit dem Auge nicht von Oben, ſondern von Unten das Nivau, wo man dann das richtige Verhältniß findet.

Bey Vermiſchungen z. B., Weingeiſt mit Waſſer, muß man ſtets den Punkt der innigen Vereinigung ab- warten, indem man dieſes an dem Perlenwerfen (Penetration) erkennt, ſonſt iſt kein richtiges Reſultat zu er- warten. Eben ſo beſtimmt man gewöhnlich erſt die Tem- peratur. Am beſten wählt man eine Wärme zwiſchen 10 bis 15 Graden Reaumur.

Weitere Erklärungen geben P. J. Meißners Areo- metrie in ihrer Anwendung auf Chemie und Technik. Wien. 1816 und Baumgärtners Areometrie oder Anleitung zur Beſtimmung des ſpecifiſlen Gewichtes und zur Verferti- gung neuer Areometers für Chemiſten und Technologen, Wien. 1820, bei J. G. Heubner.

Stickſtoff (Gas Azoticum) nach Döbereiner 14,00 nach Berzelius 177,26. Der Stickſtoff iſt eine farb-, geruch- und geſchmackloſe Gasart, die den großen Be- ſtandtheil, beinahe zu vier Fünftheilen, unſerer atmos- phäriſchen Luft ausmacht, an ſich ſelbſt aber weder athem- noch entzündbar iſt. Brennende Körper erlöſchen und Thiere ſterben in ihr. Nur mit der gehörigen Menge Sauerſtoffes gemiſcht, iſt das Stickſtoffgas zur Unterhaltung des thieriſchen Lebens-Prozeſſes tauglich. Mit dem Sauer- ſtoffe, Waſſerſtoffe, Chlor und Jod geht dieſes Gas meh- rere chemiſche Verbindungen ein, von denen wir die vor- züglichſten betrachten wollen.

Bemerkung. Die atmosphäriſche Luft iſt ein Gemenge von Stikſtoff-, Sauerſtoff- und kohlenſaurem Gas, nebſt einem geringen Antheile Waſſers.

Die einfachſte Darſtellungsweiſe dieſes Gaſes iſt die, daß man Phosphor oder Alkohol unter einer Glocke verbrennt, wobei die unter der Glocke enthaltene atmosphäriſchen Luft abgeſchieden wird. Auch wenn man Fleiſch mit $\frac{1}{4}$ ſeines Gewichtes Salpeterſäure in einer Retorte übergießt, und bei gelinder Hitze deſtillirt, erhält man Stickſtoff.

Der Stickſtoff verbindet ſich mit dem Sauerſtoffe in vier verſchiedenen Verhältniſſen, und bildet dann nach dem Grade ſeine Oxydation entweder Stikſtoffoxydulgas oder Stikſtoffoxydgas, oder ſalpetrige Säure, oder endlich, im höchſten Grade, Salpeterſäure.

Das Stickſtoffoxydulgas läßt ſich darſtellen, wenn man Zink in ſehr verdünnter Salpeterſäure auflöst, oder wenn man ſalpeterſaures Ammoniak in einem pneumatiſchen Apparat erhitzt. Das hiedurch entweichende Gas muß unter Kochſalzauflöſung aufgefangen werden.

Dieſes Stickſtoffoxydulgas iſt farblos und hat einen ſüßlichen Geſchmack und einen nicht unangenehmen Geruch. Es kann längere Zeit ohne Nachtheil geathmet werden, und erregt dabei einen angenehmen Rauſch, deshalb man es Wonneluft genannt hat. Länger fortgeathmet, bringt jedoch dieſes Gas lebensgefährliche Zufälle zu Wege. Brennbare Körper brennen im Stickſtoffoxydulgas bei einem etwas hohen Wärmegrade. Mit Waſſer, Alkohol, Aether und Oelen iſt dieſes Gas miſchbar.

Das Stickſtoffoxydgas (Gas nitrosum) gewinnt man am reinſten bei der Auflöſung von Queckſilber, oder Kupfer mit Salpeterſäure in der Wärme.

Dieſes Gas hat die Eigenſchaft, daß es farblos, weder brenn- noch athembar iſt und alle thieriſche Stoffe gelb färbt. Sobald es mit der Atmosphäre in Berüh-

rung kommt, erzeugt es dunkel orangefarbene Dämpfe und wird, indem es Sauerſtoff aus der Luft anzieht, zu ſalpetriger Säure.

Dieſe ſalpetrige Säure beſitzt einen ſehr ſtarken Geruch und ätzenden Geſchmack, röthet das Lakmuspapier, iſt in Dampfgeſtalt zum Athmen untauglich, nicht brennbar und färbt alle thieriſchen und vegetabiliſchen Stoffe gelb. Ihre Farbe iſt verſchieden nach dem Grade der Temperatur. Bei einem Wärmegrade von 28 Grade Reaumur iſt dieſe ſalpetrige Säure orangenfarben, beim Gefrierpunkt wachsgelb und bei 20 Grad, R. unter dem Gefrierpunkt ungefärbt. Durch Waſſer wird ein Theil dieſer ſalpetrigen Säure zerſetzt unter Bildung von Salpetergas und Salpeterſäure. Sie iſt überhaupt ſehr zerſetzbar und Metalle oxydiren ſich in ihr leichter als in der Salpeterſäure. Mit den ſalzfähigen Baſen bildet dieſe ſalpetrige Säure die ſalpetrigſauren Salze. (Salia nitrosa.)

Von der Salpeterſäure und deren Bereitung wird in der zweiten Abtheilung dieſes Werkes über Waaren ꝛc. Präparate ein Mehreres geſagt werden.

Mit dem Waſſerſtoffe geht der Stickſtoff eine Verbindung ein, welche Ammoniak oder flüchtiges Alkali (Ammoniacum) genannt wird. Es iſt ein farbenloſes Gas, hat einen ſcharfen, ſtechenden Geruch und brennenden Geſchmack und verdichtet bei einer niedern Temperatur und bei angebrachten ſtarken Druck zu einer Flüſſigkeit. Dieſes Gas reagirt alkaliſch, färbt Curcumapapier braun und taugt weder zum Athmen noch zum Brennen. Durch Rothglühhitze wird das Ammoniak zerſetzt. Vom Waſſer wird es begierig eingeſaugt und mit Schwefel, Chlor ꝛc. geht es chemiſche Verbindungen ein. Bey dem Artikel der Präparaten, beſonders bei Verfertigung des Salmiakgeiſtes, wird Mehreres darüber geſagt werden.

Sublimation. Durch die Sublimation werden feſte Körper mit Beihülfe der Hitze in Dämpfe verwandelt und hierauf durch Abkühlung wieder verdichtet, ſo,

daß dieſelben ſich nachher in feſter Geſtalt, in Cryſtallen, an die Seiten oder oben an die Wände des Gefäßes anlegen.

Man bringt nun den zu ſublimirenden Körper gewöhnlich in eine Glaskolbe, Retorte ꝛc., ſetzt dieſe in ein Sandbad und bringt Feuer unter die Kapelle bis zum erforderlichen Hitzgrad. Auf dieſe Weiſe kann man Salmiak, Schwefel, Queckſilberſublimat, Zinnober und andere flüchtige feſte Körper ſublimiren.

Bemerkung. Das Sublimiren gehört keineswegs unter die gewöhnlichen Arbeiten. Es erfordert praktiſche Kenntniſſe und beinahe jeder Körper will auf eine eigene Art behandelt werden. Einige derſelben bedürfen gelindes Feuer, andere gleich ein ſtarkes, einige müſſen ſogar durch die Luft begünſtigt werden, als z. B. Campher, Zinnober, Eiſenſalmiak.

Verglaſung. Die Verglaſung (Glasmachung, Vitrification) beruht in der Eigenſchaft vieler feſter Körper, nämlich, mehrere Erden und Metallkalke, nachdem ſie vorher geſchmolzen werden, um zu einer harten ſpröden, mehr oder weniger durchſichtigen glasartigen Maſſe zu erkalten, welche gemeiniglich in flüſſigen Auflöſungsmitteln unauflöslich iſt.

Bemerkung. Die gewöhnlichen Subſtanzen, deren man ſich zur Bereitung des gewöhnlichen Glaſes bedient, ſind der Kieſel, Quarz, Bergcryſtall und andere verglasbare Erden, die man, weil ſie an ſich nicht ſchmelzbar ſind, mit einem Zuſatze von Soda, ſodahaltigen Salzen, oder gewöhnlicher Pottaſche verſieht und dann einer Glühhitze ausſetzt, wo ſie in Fluß gerathen. Während die Maſſe noch fließt, wird ſie von fremdartigen Beimiſchungen, die ſich während des Schmelzens oben aufſetzen, befreit und ſodann kann man ſie in beliebigen Formen verarbeiten.

Viele Metallkalke geben dem aus Kieſel bereiteten Glaſe, wenn ſie ihm beigeſchmolzen werden, verſchiedene

Farben, und hierauf gründet ſich die Bereitung der künſt-lichen Edelſteine und Porzellanfarben ꝛc.

Verquikung. Amalgamation. Darunter verſteht man die Verbindungen der Metalle mit Queckſilber. Das Queckſilber beſitzt nämlich die Eigenſchaft, ſich mit den meiſten Metallen zu verbinden, und ſie aufzulöſen. Nicht alle Metalle aber gehen dieſe Verbindung auf gleich leichte Weiſe ein. Das Gold verbindet (amalgamirt) ſich am leichteſten mit dem Queckſilber; Silber, Blei, Zinn, Zink Wismuth amalgamiren ſich ebenfalls ziemlich leicht; mit Kupfer hingegen und mit Eiſen, Platin, Spiesglanz und Arſenikmetalle geht die Amalgamation ſehr ſchwer von ſtatten.

Die Amalgamation bewerkſtelligt man entweder durch Zuſammenreiben des zerkleinerten Metalles mit dem Queck-ſilber, oder durch Zuſammenſchmelzung mit demſelben. Wenn das zu amalgamirende Metall ſehr ſchwer flüſſig iſt, kann man die Schmelzung nicht anwenden, weil ſich hier das Queckſilber bei erfoderlicher zu großer Hitze ver-flüchtigen würde.

Bemerkung. Die Amalgamation wird z. B. bei dem Porzellan-Malen zum Gold angewendet, wenn näm-lich das metalliſch-niedergeſchlagene Gold noch etwas Ku-pfer hat, beſonders aber in großen Hütten, um edle Me-talle von fremden Beimiſchungen zu ſcheiden. Zu Frei-berg in Sachſen hat man dazu ein eigenes Amalgamir-werk. Das zur Amalgamation verbrauchte Queckſilber kann durch Deſtillation wieder abgeſchieden werden.

Verwandtſchaft, chemiſche. Die chemiſche Ver-wandtſchaft entſpringt aus einer eigenthümlichen mit den Naturkörpern innigſt verwebten Kraft, die in den ver-ſchiedenen Körpern ſehr verſchieden ſeyn kann, und wo-durch dieſe die Neigung erhalten, ſich, wenn ſie mitein-ander in Berührung kommen, aus ungleichartigen Thei-len mit einander zu einem gleichartigen Ganzen zu ver-binden; oder man kann auch ſagen: die chemiſche Ver-wandtſchaft beruht anf der verſchiedenartigen Beſchaffenheit

der Körper (aus welchem Grunde eben ſie ungleichartige genannt werden), und auf der zugleich damit gegebenen Neigung derſelben, ſich gegenſeitig anzuziehen und ſich miteinander in ganz neue Körper zu verbinden. Es verbinden ſich aber nicht alle ungleichartigen Körper ohne Unterſchied mit einander, ſondern ein jeder hat die beſondere Neigung, ſich gerade mit dieſem oder jenem, oder auch mit mehrern zugleich, zu vereinigen, weshalb man dieſe Verwandtſchaft auch „Wahlverwandtſchaft“ genannt hat. Man unterſcheidet eine einfache und eine doppelte Wahlverwandtſchaft; dieſer Unterſchied beruht indeſſen nur auf der Verſchiedenartigkeit der Körper, die man mit einander in Berührung bringt. Bringt man drei ungleichartige Körper zuſammen, ſo kann der Fall eintreten, daß nur zwei von ihnen ſich miteinander verbinden, der dritte aber von der Verbindung ausgeſchloſſen bleibt; dies iſt die einfache Wahlverwandtſchaft. Bringt man hingegen zwei Körper zuſammen, deren jeder aus zwei verſchiedenen Beſtandtheilen beſteht, ſo kann es geſchehen, daß jeder einzelne Beſtandtheil des einen Körpers mit dem einen und dem andern des zweiten in Verbindung tritt, ſo daß nun zwei neue Körper entſtehen; dies iſt der Vorgang der „doppelten Wahlverwandtſchaft.“ Der aus zweien oder mehrere ungleichartigen Theilen gebildete neue Körper iſt nun in ſeinen Eigenſchaften ganz verſchieden von denen der einzelnen Theile, die ihn gebildet haben. So z. B. wenn Salzſäure mit Soda in Berührung gebracht wird, verbinden ſich beide zu Kochſalz. Die Salzſäure war von höchſt ſauren, ätzendem, die Soda von laugenhaften Geſchmacke. Das aus beiden entſtandene Kochſalz aber beſitzt weder einen ſauren noch jenen laugenhaften Geſchmack, ſondern einen von beiden höchſt verſchiedenen; und ſo iſt auch das Kochſalz nicht blos im Geſchmacke, ſondern auch in allen ſeinen übrigen Eigenſchaften ein von der Salzſäure und der Soda (die es gebildet haben) ganz verſchiedener Körper.

Die mehrfach zuſammengeſetzte Wahlverwandtſchaft findet ſich häufig bei Gemiſchen, deren Beſtandtheile auf einander wirken, und vielfach zuſammengeſetzt ſind. Es entſtehen daher Edukte und Produkte von mancherlei Art; z. B. bei der Gährung, bei der Verweſung thieriſcher und vegetabiliſcher Körper u. ſ. w.

Bemerkung. Berzelius und Davy, zwei neuere berühmte Chemiker, haben die Meinung aufgeſtellt, daß die Elektricität die erſte Urſache aller chemiſchen Erſcheinungen ſey, und daß die chemiſche Verwandtſchaft nichts anders wäre, als eine durch die elektriſche Polarität hervorgebrachte Anziehung ungleichartiger Körper. Zu dieſer Annahme glaubten ſie ſich durch die Beobachtung berechtigt, daß mittelſt der Elektricität neue Körper durch Vereinigung ungleichartiger Stoffe gebildet und hingegen auch zuſammengeſetzte Körper in ihre Beſtandtheile zerlegt werden können. Aus der vorhin gegebenen Erklärung erſieht man die Wichtigkeit der chemiſchen Verwandtſchaft. Alle Kenntniſſe der Chemie beruhen auf derſelben.

Obgleich hier geſagt wurde, daß einzelne Körper eine ausſchließliche Verwandtſchaft ſich zu andern (Neigung, ſich miteinander chemiſch zu verbinden) haben, ſo folgt hieraus doch keinesweges, daß ſie ſich auch in jedem Verhältniſſe, d. h. in jeder beliebigen Quantität, mit einander verbinden müßten. Im Gegentheile herrſcht hierin ein beſtimmtes Geſetz, das Geſetz der feſten Miſchungsverhältniſſe (der Proportionen), nach welchen die ungleichartigen Körper Verbindungen miteinander eingehen. So beſteht z. B. Waſſer in 100 Theilen, aus ungefähr 89 Theilen Sauerſtoffes und 11 Theilen Waſſerſtoffes, und nur wenn man dieſe beiden Stoffe in den oben bezeichneten Verhältniſſen mittelſt der Einwirkung der Elektricität verbindet, entſteht Waſſer. Jedoch kann ſich auch ein Körper mit dem andern in verſchiedenen Proportionen verbinden, ſo z. B. iſt dies mit dem Kohlenſtoffe der Fall, welcher ſich mit verſchiedenen Quantitäten von dem Sauerſtoffe

verbinden kann, und ſo entweder Kohlenſtoffoxydgas, oder kohlige Säuren, oder Kohlenſtoffſäure bildet.

Wärmeſtoff. Der Wärmeſtoff, deſſen Gegenwart wir durch das Gefühl wahrnehmen und Wärme nennen, iſt eine unſichtbare und unwägbare Materie, die ſich durch die Naturkörper verbreitet. Man unterſcheidet einen freien und einen gebundenen Wärmeſtoff. Der erſtere gibt ſich durch das eigenthümliche Gefühl auf unſere Körper und durch andere Erſcheinungen mehr, z. B. durch das Steigen des Thermometers, zu erkennen, und wir überzeugen uns erſt dann von ſeinem Daſeyn, wenn er durch die dazu nöthigen Vorkehrungen aus den Körpern, an welche er gebunden war, frei gemacht wird. Die Wärme hat mehrere Quellen, von denen die vorzüglichſte, die Sonne, iſt: auch durch Reiben und Schlagen feſter und harter Körper auf einander und überhaupt bei Verdichtung der Körper, z. B. bei der gewaltſamen Zuſammenpreſſung der Luft, ſo wie auch durch chemiſche Prozeſſe, beſonders bei Verbrennungen, wird Wärme erzeugt, d. h. frei gemacht.

Die Naturkörper ſind geneigt, den Wärmeſtoff in ſich aufzunehmen und ſich von ihm ausdehnen zu laſſen, ſo daß ſie dann einen größern Raum als vorher einnehmen. Die Menge des Wärmeſtoffes, den ein Körper in ſich aufzunehmen vermag, hat ihre Gränzen und iſt feſt beſtimmt, und die Größe der Ausdehnung der Körper richtet ſich nach der Menge des aufgenommenen Wärmeſtoffes. Viele von den harten Körpern, namentlich die Metalle, gerathen, wenn ſie eine gewiſſe Menge Wärmeſtoffes in ſich aufgenommen haben, in einen flüſſigen Zuſtand, d. h. ſie ſchmelzen. Die tropfbar flüſſigen Körper, wie das Waſſer, der Weingeiſt u. a. m., werden von dem Wärmeſtoffe ſo ſehr ausgedehnt, daß ſie einen luftförmigen Zuſtand annehmen, ſo lange, als ſie mit der eingeſaugten Menge des Wärmeſtoffes verbunden bleiben; ſie kehren aber alſobald wieder in ihren vorigen tropfbarflüſſigen Zuſtand zurück, ſobald ſie der Wärmeſtoff, wel-

cher ſie ausgedehnt hielt, verläßt. Hierauf ruht beſonders das Geſchäft des Deſtillirens. Auch die Gaſe oder Luftarten werden durch die Wärme ausgedehnt und nehmen dann einen größern Raum ein.

Bemerkung. Um die Quantität des Wärmeſtoffes, welche irgend ein Körper in ſich aufgenommen hat, beſtimmen zu können, hat man verſchiedene Inſtrumente erfunden, von denen das Vorzüglichſte und Gebräuchlichſte das Thermometer iſt, dann ferner das Calorimeter, der Pyrometer ꝛc.

Wie wir öfters geſehen haben, müſſen wir den Wärmeſtoff bei feſten ſecudären Materien um eine Verkleinerung, oder eine Verbindung z. B. Legiren, Schmelzen der Metalle öfters anwenden. Außer dieſem Nutzen des Wärmeſtoffes in der Darſtellung chemiſcher Zubereitungen zeigt ſich derſelbe hiebei auch noch auf andere Weiſe thätig, indem er entweder gebunden oder frei wird. Frei wird der Wärmeſtoff jederzeit, wenn ein dunſtförmiger oder flüſſiger Körper feſt wird: dies geſchieht z. B. bei der Gefrierung des Waſſers oder bei der Verdichtung der Waſſerdämpfe zu Tropfen, bei der Cryſtalliſation der Salze u. ſ. w. Gebunden wird dagegen der Wärmeſtoff, oder mit andern Worten, Kälte, erzeugt, wenn ein feſter Körper in den flüſſigen oder luftförmigen Zuſtand übergeht, z. B. bei Auflöſungen aller Art, bei der Verdunſtung des Waſſers u. ſ. w.

Waſſerſtoff. Nach Döbereiner 1,00; nach Berzelius 6,2177. Der Waſſerſtoff (Waſſerſtoffgas) iſt ein Beſtandtheil des Waſſers und aller thieriſchen und vegetabiliſchen Subſtanzen. In ſeinem einfachſten Zuſtande erſcheint er gasförmig (Waſſerſtoff). Dieſes Gas iſt das leichteſte aller Gaſe. Das ſpecifiſche Gewicht des Waſſerſtoffgaſes iſt jenes der atmosphäriſchen Luft = 1 geſetzt, = 0,0688. — Steht es einige Zeit mit Waſſer in Berührung, ſo hat es weder Geſchmack noch Geruch. Dieſes Gas verliert (nach Berzelius) beinahe gänzlich ſeinen Geruch,

wenn man Eiſen in Schwefelſäure auflöst, und dieſes daraus entſtehende Gas in reinen Alkohol ſtrömen läßt. Setzt man dieſem alsdann Waſſer zu, ſo wird er milchicht und ſetzt nach einigen Tagen ein flüchtiges Oel ab, welches die Urſache jenes Geruches iſt. — Vollkommen geruchlos ſoll man dieſes Gas erhalten, wenn man Potaſſium-Amalgam in reines Waſſer bringt.

Durch die Berührung eines brennenden Körpers entzündet es ſich, wenn es mit der atmosphäriſchen Luft in Berührung iſt. Zur Hälfte ſeines Volumens mit Sauerſtoffgaſe vermiſcht, verknallt es durch den elektriſchen Funken heftig. Bei ſeinem Verbrennen entſteht allezeit Waſſer. Es iſt ein Beſtandtheil des Ammoniaks und einiger Säuren, die von ihm ihre Acciditāt erhalten.

Es verbindet ſich mit mehreren feſten Körpern zu eigenthümlichen Gasarten, ſo entſtehen Kohle-, Kalium-, Phosphor-, Schwefel-, Arſenik-Waſſerſtoffgas.

Preßt man ein Gemenge von 2 Volum-Theilen Waſſerſtoffgaſes und 1 Volum-Theil Sauerſtoffgaſes durch ein etwas langes Haarröhrchen, ſo kann das ausſtrömende entzündet werden, ohne daß ſich die Entzündung fortpflanzt.

Das Brennen hat blos an der Mündung ſtatt, mit einer ſehr ſchwachen Flamme, aber mit einer ſolchen Intenſität der Hitze, daß Chalcedon, Bergcryſtall, Kreide und die ſtrengflüſſigſten Metalle dadurch ſchmelzen. Hierauf gründet ſich N e w m a n's Knallgasgebläſe.

Man bereitet das Gas, wenn 1 Theil conc. Schwefelſäure und 3 Theile Waſſer in ein kleines Glas zuſammengemiſcht, und dieſer Miſchung 1 — 2 Loth reine Eiſenfeile zugeſetzt wird: dann verkorkt man das Glas, in deſſen Stopſer eine gebogene Röhre iſt, deren Ende in eine Schale mit Waſſer geleitet wird, und über welche man eine mit Waſſer gefüllte Bouteille umgekehrt hält. Das Gas wird ſich ſchnell entwickeln, das Waſſer aus der Bouteille drücken und dieſelbe anfüllen.

II. Abtheilung.

Ueber diejenigen hauptſächlich zu den Porzellan-Farben gebräuchlichſten Waaren Metall-Oxyde, Säuren ꝛc.

Achat iſt ein Mineral, deſſen Grundlage Kalcedon iſt, der verſchiedene Lagen von Jaspis, Quarz, Opal, Heliotrop, Amethyſt und Carneol enthält. Man unterſcheidet deren mehrere Arten. Der Bandachat beſteht aus wechſelnden parallelen Lagen von Kalcedon mit Jaspis, Quarz oder Amethyſt. Der ſchönſte kommt aus Sibirien und Sachſen, und findet ſich im Porphyr und Gneus. — Brecciachat iſt eine Amethyſt-Grundlage, welche Fragmente von Bandachat enthält, und dieſe ſchöne Varietät bildet. Dieſer Achat findet ſich in Sachſen. — Der Feſtungsachat iſt in Nieren und verſchiedenen fremdartigen Geſtalten im Mandelſteine eingelagert; zu Oberſtein am Rhein und in Schottland wird er gefunden. Wenn man ihn durchſchneidet und polirt, ſo zeigt das Innere parallele Zickzacke, welche ſehr viel Aehnlichkeit mit dem Plane einer Feſtung haben. In der Mitte finden ſich Quarz und Amethyſt in ſplittrigen Maſſen, umgeben von Jaspis und Kalcedon. — Mokkaſtein, durchſichtiger Kalcedon mit dunkeln, baumartigen Umriſſen gleich Pflanzenfäden. Er wird von ſeinem Fundorte in Arabien Mokkaſtein genannt. Man ſchrieb in ältern Zeiten dieſe ſonderbaren Figuren den Eiſen- oder

Mangan-Niederſchlägen zu; in neuern Zeiten aber hat man geglaubt, daß ſie von verſteinerten Cryptogamen herrühren. — Moosachat iſt ein Kalcedon mit verſchieden gefärbten pflanzenartigen Verzweigungen und auch zufällig mit unregelmäßigen Streifen von rothen Jaspis durchzogen. Dr. Meulochat hat vor Kurzem wirklich gefunden, was Daubenton vermuthete, nämlich, daß im Mokkaſtein und im Moosachat eine an Farbe und an Form unverändertes Waſſer-Conferven enthalten, die auch mit Eiſenoxyd überzogen ſey. Mooſe und Flechten hat man ebenfalls in ſolchen Vegetationen zugleich mit Chlorit beobachtet. Onyxachat, welcher ſich im Ringe des Karls von Powis befindet, enthält die Chryſolide einer Fliege. — Der Achat findet ſich in vielen Gegenden, hauptſächlich in Trapp und Serpentingebirgen. Hohle Nieren von Achat zeigen im Innern farbenloſe oder amethyſtfarbene Quarzcryſtalle; auch hat man darin wohl Cryſtalle von Stilbit, Chabaſie und haarförmigen Meſotyg gefunden. Dieſe Arten ſind ſehr gemein. In einigen derſelben, welche in den Hügeln Tauriens vorkommen, hat Petrie Bitumen bemerkt. Die kleinen Geoden aus vulkaniſchen Gegenden enthalten zufällig Waſſer in der Höhle. Dieſe werden hauptſächlich in ſolchen iſolirten Blöcken von Lava gefunden, die einen erdigen Bruch haben. Wenn ſie Riſſe bekommen, ſo entweicht die Flüſſigkeit durch Verdunſtung, kann aber leicht wieder hergeſtellt werden, wenn man die Steine in heißes Waſſer taucht. — Die Achate werden auch wohl künſtlich gefärbt, indem man ſie in metalliſche Auflöſungen einſenkt. Sie waren ſonſt mehr in Nachfrage, als jetzt, und wurden zu Deckeln, zu Doſen und zu Handgriffen an Hirſchfängern, Degen, jetzt aber meiſt als Polir-Steine gebraucht. Zu Oberſtein werden ſie auch in beträchtlich großen Tafeln geſchnitten, polirt, und zu billigen Preiſen verkauft. Die zu polirende Oberfläche wird zuerſt mit großen Mühlſteinen, die aus einem harten rothen Sandſteine

beſtehen, und durch Waſſer getrieben werden, abgerieben, und darauf die Politur mit einer Welle aus weichen Holz gegeben, welcher ſtets feucht gehalten und mit feinem Pulver eines in der Nachbarſchaft ſich befindenden rothen Tripels getränkt wird.

Faujas glaubt, daß dieſer Tripel durch die Zerſetzung des Porphyrs entſtehe, welcher als Glanzmaſſe des Achates dient. Die Alten gebrauchten den Achat zu Camönen. Mörſer von Achat ſind in der analytiſchen Chemie von großem Werthe.

Der orientaliſche Achat iſt faſt durchſichtig und von einem glasartigen Anſehen. Der occidentaliſche hat verſchiedene Farben und iſt häufig mit Quarz oder Jaspis geadert. Er findet ſich gewöhnlich in kleinen mit einer Kruſte bedeckten Stücken. Die am meiſten geſchätzten Achate ſind diejenigen, deren innere Figur ſehr einem Thiere oder einer Pflanze gleicht.

Er wird gefunden in Baiern und Sachſen. Auf der Grube (Segen Gottes) zu Gersdorf bei Freiberg, beſonders im Schneeberger und Johanngeorgenſtädter Revier, wo ſich häufig Jaspisachat findet, im Bayreuthiſchen Fichtelgebirge, beſonders in der Grube, Arme-Hülfe, bei Neila, bei Steben ohnweit Hof, bei Lichtenberg und Berg im Weſterwalde 2c.

Beim Einkaufen muß man ſich hüthen, daß man nicht für natürlichen Achat, künſtlichen bekommt, welcher auf folgende Weiſe zubereitet wird. Es werden nämlich verſchiedene Bruchſtücke von Flüſſen zuſammengeſchmolzen und mit ein wenig rothen Eiſenoxyd, das man vor dem Ausgießen zuſetzt, vermengt, das Ganze umrührt und in ein beſtimmtes Gefäß ausgießt.

Aes ustum, unter Schwefel-Kupfer.
Alkali minerale unter Natron.
Alkali vegetabile unter Kali.

Alaun. Die Salze der Thonerde zeichnen ſich durch einen ſäuerlichen, zuſammenziehenden, etwas ſüßlichen Geſchmack aus; ſie werden durch Alkalien gefällt, aber kauſtiſches Kali oder Natron, im Ueberſchuſſe zugeſetzt, löſen den Niederſchlag wieder auf.

Aus einigermaſſen concentrirten Auflöſungen der Thonerdſalze ſchlägt eine geſättigte Auflöſung von ſchwefelſaurem Kali ein weißes Pulver nieder, welches Alaun iſt.

Der Alaun iſt mithin ein Doppel-Salz, aus Kali, Thonerde und Schwefelſäure zuſammengeſetzt; auch gibt es Alaun, welcher aus Thonerde, Schwefelſäure und Ammoniak beſteht. Letzterer kommt häufig von Frankreich und England im Handel vor, auch in Baiern wird dieſer Ammoniak-Alaun in Stockheim bei der Stadt Cronach, in der Nähe des Steinkohlen-Flötzes, mit Urin bereitet.

Alaun aus Schwefelſäure, Kali, Thonerde. Man bereitet ihn auf beſondern Sud-Werken aus dem Alaunſchiefer, einem verbrennlichen Foſſile, und aus dem Alaunſtein. Der Alaunſchiefer wird nämlich verbrennt, wobei ſich der darin enthaltene Schwefel des Schwefel-Kieſes zur Schwefelſäure oxydirt und dieſe mit dem Kali und der Thonerde verbindet, welche neben Eiſenoxyd, Talkerde und Kieſelſäure die unverbrennlichen Beſtandtheile des Schiefers ausmachen. Aus der gebrannten Maſſe, die eine Zeitlang der Luft ausgeſetzt wird, laugt man den Alaun aus, der jedoch von Eiſenoxyd verunreiniget iſt, und davon durch Umcryſtalliſiren gereinigt werden muß. Aus Alaunſtein wird der ſogenannte römiſche Alaun bei Tolfa in Italien gemacht. Dieſes Mineral enthält die Beſtandtheile des Alauns, aber verbunden mit einem großen Ueberſchuſſe von Thonerde. Der Stein wird gelinde gebrannt und auf einige Zeit der Luft ausgeſetzt, worauf er ausgelaugt wird. In Frankreich fabrizirt man den Alaun durch Auflöſung von Thon und Schwefelſäure und Vermiſchung des Salzes mit ſchwefelſaurem Kali, worauf derſelbe zur Cryſtalliſation abgedampft wird. — Der Alaun

ſchießt in Octaedern, ſelten in Würfeln an. Letzteres ſoll der Fall ſeyn, wenn die Auflöſung ſo lange mit Kali verſetzt wird, bis daß der ſich anfangs zeigende und ſogleich wieder ſich auflöſende Niederſchlag beſtändig zu werden anfängt. Bei dem Cryſtalliſiren nimmt die Auflöſung wieder ihren richtigen Sättigungsgrad an und trübt ſich, aber die Cryſtalle bleiben cubiſch.

Der Alaun beſitzt einen ſüßlichen, zuſammenziehenden Geſchmack und löst ſich in $18\frac{1}{3}$ Theil kaltem und $\frac{3}{4}$ Theil kochendheißem Waſſer auf. Er verwittert an der Luft äußerlich nur ſchwach, ſchmilzt in der Wärme und verliert unter Aufſchäumen ſein Cryſtallwaſſer, welches $45\frac{1}{2}$ Prozent beträgt. Die zurückbleibende Maſſe nennt man gebrannten Alaun. Er ſcheint im Waſſer Anfangs ganz unlöslich zu ſeyn, löst ſich aber nach längerer Zeit völlig auf, — ein Umſtand, welcher bei mehrern andern Salzen nach dem Brennen eintritt. In ſtarkem Feuer wird er faſt gänzlich zerſetzt und gibt etwas Sauerſtoffgas.

Bemerkung. Um den gebrannten Alaun zu bereiten, bedient man ſich eines weiten Windofens, worin noch ein irdener Topf, welcher 10 Maß Waſſer ohngefähr enthält, hinlänglich Raum hat, damit das Feuer denſelben umgeben kann. In dieſen Topf, wenn derſelbe angefeuert iſt, bringt man 5 Pfund klein zerſchlagenen Alaun. Iſt der Alaun geſchmolzen, und hat bereits einen Theil ſeines Cryſtallwaſſers verloren, ſo fängt er an zähe zu werden; dieſes iſt der Punkt, wo derſelbe aufgezogen werden muß, das heißt: man nimmt einen eiſernen Spatel und zieht in immer in die Höhe, bis er die Hälfte des Raumes von Topfe einnimmt; dann macht man ein ſtärkeres Glühefeuer, bedeckt den Topf und unterhält es ſo lange, bis man etwas ſchwefelichte Säure riecht, womit die Arbeit beendigt iſt. Wird der Alaun nicht aufgezogen, ſo bleibt derſelbe als eine ſchwere Maſſe liegen.

Alaun, Schwefelſäure, Ammoniak, Thonerde (Ammoniak=Alaun) wird gewonnen, wenn bei der Bereitung des Alaunes durch eine Auflöſung von Thonerde in Schwefelſäure, gefaulter Urin zugeſetzt wird. Die Maſſe gleicht ſo vollkommen dem Kali=Alaun, daß ſie dem Aeuſſern nach nicht von demſelben unterſchieden werden kann, und enthält circa 48,9 Prozent Cryſtallwaſſer.

Der bömiſche Alaun (aus der Gegend von Tolfa von röthlichter Farbe), wurde für den beſten gehalten, weil er am wenigſten mit Eiſenvitriol verunreinigt iſt; (er hat nur eine Spur davon) indeſſen wendet man jetzt in den meiſten Fabriken andere Alaunſorten mit dem beſten Erfolge an*): Auch kann man dieſen durch Auflöſen oder Cryſtalliſiren eiſenfrei machen, und noch leichter, wenn man das Eiſen durch etwas Gerbeſtoff, am beſten durch blauſaures Eiſen=Kali fällt, oder, indem man etwas friſchgefüllte Thonerde zu der Auflöſung ſetzt, welche nach und nach das Eiſen abſcheidet.

Bemerkung. Will man eiſenhaltigen Alaun durch Cryſtalliſation reinigen, ſo iſt es am beſten, man löst einen Theil in 3 Theilen heißem Waſſer auf und läßt ihn dann Cryſtalliſiren. Von 16 Theilen cryſtalliſiren 14 Theile, und die 2 in Flüſſigkeit bleibenden Theile enthalten faſt alles Eiſenoxyd und kann als eiſenhaltiger Alaun benützt werden. Um den Alaun ganz von Eiſenoxyd frei zu bekommen, löſe ich abermals dieſe 14 Theile in kochenden Waſſer auf, und fälle das Eiſenoxyd mit blauſauren Eiſen=Kali; den blauen Niederſchlag läßt man abſitzen, gießt die warme Alaunlauge ab, und läßt ſie cryſtalliſiren. Der Niederſchlag wird ausgewaſchen, getrocknet und als Farb=Pigment zur Waſſerfarbe benutzt.

---

*) Die Rundiſche Fabrike in Heilbronn am Neckar liefert eiſenfreien Alaun ſehr billig im Handel.

Im Handel kommen meiſtens folgende Alaunarten vor, als:

Lütticher Alaun; enthält Spuren von ſchwefelſaurem Ammoniak und Eiſen.

Alaun von Rocca (in Syrien). Er kommt in großen, durchſichtigen Stücken vor und ſoll durch Schmelzen der Cryſtalle dieſe Geſtalt erhalten.

Engliſcher Alaun. Große Cryſtalle von glasartigem Bruche. Er enthält viel Eiſen und wird daher wenig geſchätzt.

Gravenhorſtſcher (Braunſchweiger) Alaun. In achteckigen, durchſichtigen, roſenrothen Cryſtallen, aber nicht mit rothem Staube bedeckt, wie der römiſche und levantiniſche. Er enthält Kobaltoxyd.

Friesdorfer Alaun. Er enthält auch Ammoniak, aber ſehr wenig Eiſen, und gehört, nebſt dem römiſchen zu den reinſten.

Bemerkung. Sollte Ammoniak im Alaune vermuthet werden, ſo kann man dieſes entdecken und die Menge desſelben beſtimmen, wenn man die Auflöſung des Salzes mit Aetzkalke (gebrannter Kalk) vermiſcht, und die Miſchung in einer mit dem Woulf'ſchen Apparate verbundenen Retorte erhitzt. Das Ammoniakwaſſer, welches entſteht, wird mit einer Säure geſättigt, und das Salz bis zur Trockne abgeraucht, durch deſſen Menge alsdann der in dem Alaune befindliche Ammoniakgehalt angezeigt wird. Im Stokheimer Alaune iſt ſowohl Kali, als Ammoniak, enthalten.

Nachſtehendes ſind die Beſtandtheile der bis jetzt zerlegten Alaunſorten. Die Angabe der fünf erſten Sorten iſt von Seguin, die der Friesdorfer-Sorte (bei Bonn) vom Apotheker Bergmann in Berlin

	Römiſcher	Levantiſcher	Lütticher	Engliſcher	Franzöſiſcher	Friesdorfer.
Thonerde	10,50	9,00	10,50	10,33	10,50	11,150
Schwefelſäure	39,40	29,40	29,08	29,08	30,00	31,152
Kali	10,40	10,40	10,45	10,40	10,40	10,179
Waſſer	48,70	51,20	49,97	50,19	40,10	47,090
Eiſen	eine Spur	1,20	1,90	00,07	00,12	0,050
Ammoniak	—	—	—	—	—	0,479

Alaunerde, Thonerde, nach Döbereiner 17,12 nach Berzelius 642,32. Die Thonerde iſt in der Natur ſehr verbreitet; vorzüglich reichlich iſt ſie in dem Thone. Sie macht einen Beſtandtheil des Alaunes aus. Faſt rein kommt ſie, als Sapphir, Rubin, Demantſpath, auch mit Säuren, Erden, Metalloxyden in Verbindung, vor. — Die Halliſche (ſogenannte) reine Thonerde, (Karſten's Aluminit) welche einige Naturforſcher als Produkt der Kunſt anſehen, iſt baſiſche ſchwefelſaure Thonerde, und der Warelith iſt ein Analogen der Halliſchen Thonerde. Er iſt in der Reihe der phosphorſauren Verbindungen, was jene in der Reihe der ſchwefelſauren iſt. Fuchs in München entdeckte die Phosphorſäure darin.

Lange hat man die Thonerde verkennt. Bald wurde ſie mit dem Kalke, bald mit der Kieſelerde für identiſch gehalten. Marggraf hat zuerſt (1754) ihre Eigenthümlichkeit dargethan.

Sie beſteht aus 1 Atom = 9,12 Alumium (Thon- oder Alaunerdenmetall) und 3 Atomen = 8 + 3 = 24 Sauerſtoffes. Aus der Luft ſaugt ſie ſehr begierig das Waſſer ein, ſo daß ſie, bei feuchtem Wetter, um 15 Prozent am Gewicht zunehmen kann. Iſt die Thonerde friſch gefällt und noch feucht, ſo löst ſie ſich in Säuren ziemlich leicht, nach dem Trocknen und gelinden Glühen ſchwer, noch ſtärker geglüht gar nicht auf, und muß dann, um ſich wieder auflöſen zu können, mit einem fixen Alkali gebrannt werden.

Man erhält ſie aus dem Alaune im reinen Zuſtand. Man löſe reinen mit blauſaurem Eiſen-Kali gereinigten Alaun in deſtillirtem Waſſer auf, und ſetze ſo lange kohlenſaures Natron zu, als ein Niederſchlag erfolgt; die gefällte, noch nicht ganz reine Thonerde, wird mit heißem Waſſer ſo lange ausgewaſchen, bis dieſelbe nicht mehr reagirt; dann in Salzſäure aufgelöst und mit Aetzammonium gefällt, ausgewaſchen und getrocknet. Der Alaun enthält in 100 Pfund nach Berzelius Angabe $10\frac{2}{3}$ Theile Thonerde.

Bemerkung. Dieſe Thonerde enthält keine Kohlenſäure; wenn auch kohlenſaures Ammoniak zur Fällung genommen wird, ſo fällt die Thonerde nicht als kohlenſaure Thonerde nieder, weil die Kohlenſäure keine Verbindung mit der Thonerde eingeht. Eine Eigenſchaft welche die Amphatoren, worunter das Alaunerdenmetall gezählt wird, insgemein beſitzen.

Ihr ſpecifiſches Gewicht iſt nach Kirwan = 2,00. Sie hat weder Geſchmack noch Geruch. Der eigenthümliche Thongeruch wird nur dann wahr genommen, wenn ſie mit Eiſenoxyd verunreinigt iſt und angehaucht wird. Mit den Säuren vereinigt ſie ſich zu eigenthümlichen Salzen. Im Waſſer iſt ſie unauflöslich; ſie bildet aber, noch ungeglühet, mit demſelben einen ſchlüpferigen Teig, welcher durch gehöriges Brennen erhärtet, und die gegebene Form beibehält; hierauf beruht die Bereitung des Töpfergeſchirres, der irdenen Pfeifen, der Schmelztiegel, der Fayançe, des engliſchen Steingutes, und des Porzellans. — Wird der Alaun, aus dem man ſie fällen will, in der kleinmöglichſten Menge Waſſers aufgelöst, ſo iſt die niedergeſchlagene Alaunerde weiß, zerreiblich, hängt ſtark an der Zunge an, und läßt ſich ſanft anfühlen. Wird aber der Alaun in einer großen Menge Waſſer aufgelöst, ſo wird die niedergeſchlagene Erde nach dem Trocknen gelb gefärbt, ſpröde, durchſichtig, und hängt ſich nicht an die Zunge an, welches man das Hydrat der Thonerde nennt.

Die Alaunerde unterſcheidet ſich am beſtimmteſten von den andern Erden dadurch, daß ſie ſich mit Schwefelſäure und Kali oder Ammoniak zum Alaun verbindet.

Auf die Wirkſamkeit der Alkalien gegen die Kieſel- und Alaunerde beruht die Aufſchließung und die Analyſe der in bloſſen Säuren unauflöslichen Foſſilien, (ſo wie auch bei der Porzellanerde). Kalk und Baryt ziehen die Thonerde ſtärker an, als Kali und Natron, und die letzten Subſtanzen können von der Thonerde durch Behandlung mit Kalke getrennt werden. Alaunerdhaltiger Kalk, welcher oft zur Darſtellung des reinen Kali gebraucht wird, gibt alſo an dieſes die Thonerde nicht ab.

Bemerkung. Um zu ſehen, ob die Alaunerde eiſenhaltig iſt, nehme man etwas friſch gefüllte Alaunerde, und löſe ſie in reiner Eſſigſäure auf, und zwar ſo, daß die Löſung neutral iſt; dann tröpfle man entweder etwas blauſaures Eiſen-Kali hinzu, oder ſtatt deſſen bediene man ſich des bernſteinſauren Ammoniakes. Im erſten Falle wird das Eiſen blau, im letztern braun niedergeſchlagen.

Die Thonerde iſt für viele Künſte höchſt wichtig. Ihre Verbindungen mit Säuren ſtellen die Mittel dar, Farben auf Zeuge zu befeſtigen. In Verbindung mit Kieſelerde entſteht eine bildbare Maſſe, und ſie macht daher den Beſtandtheil der Töpferwaaren, von gröbſten Geſchirre bis zu dem feinſten Porzellan, aus.

Aetzkali und Aetznatron löſen Thonerde leicht auf. Mit der Magneſia verbindet ſie ſich ſo innig, daß das Aetzkali wenig von der Erſten auflöst, wenn beide miteinander verbunden ſind. Mit der Kieſelerde kommt ſie in der Natur faſt immer vereinigt vor. — In ihren Verbindungen mit Erden und Alkalien verhält ſie ſich wie eine Säure; deßhalb nennt man ſolche Verbindungen Aluminate.

Berzelius hat darauf aufmerkſam gemacht, daß man ſehr leicht in einen Irrthum verfallen kann, wenn

man — wie es oft geſchieht — aus einer alkaliſchen Auflöſung die Thoneroe durch Salmiak niederſchlägt. Die Salzſäure ſättigt dann das Kali, und das Ammonium wird frei; aber dieſes Laugenſalz löst, beſonders, wenn es in großem Uebermaße vorhanden iſt, ſelbſt Thonerde auf. Man darf alſo bei dieſer Methode das Abdampfen nicht vergeſſen, ſonſt erhält man nothwendig einen Verlurſt. — Am beſten iſt es, die Thonerde aus einer ſauren Auflöſung durch kohlenſaures Ammoniak zu fällen.

Ammoniak (Stickſtoff und Waſſerſtoff) flüchtiges Alkali, nach Döbereiner 17,00, nach Berzelius 214,57. Der Stickſtoff verbindet ſich unter Mitwirkung mehrerer Kräfte mit dem Waſſerſtoffe, und bildet damit eine baſiſche Verbindung, Ammoniak genannt. — Es iſt aus 1 Aequivalent Azot (Stickſtoff) und 3 Aequivalent Hydrogen (Waſſerſtoff) zuſammengeſetzt.

Dieſe Verbindung iſt ein farbloſes Gas von ſcharfem ſtechenden Geruche und brennendem Geſchmacke, welches bei einer niedern Temperatur und angebrachtem ſtarken Druck zu einer Flüſſigkeit verdichtet werden kann. Dieſes Gas reagirt alkaliſch (es färbt Curcumapapier roth, braun und die meiſten rothen und blauen Pflanzenfarben grün,) und taugt weder zum Athmen noch zum Brennen. Durch Rothglühhitze wird das Ammoniak zerſetzt, vom Waſſer wird es begierig aufgeſaugt, und mit Schwefel, Chlor, Jod, Cyan, Fluor geht es chemiſche Verbindungen ein. Das ſpecifiſche Gewicht iſt nach Davy = 0,875.

Bemerkung. Alle organiſchen Körper, welche Stickſtoff und Waſſerſtoff enthalten, wohin alle thieriſchen Subſtanzen, ſelbſt die Excremente gehören, geben bei ihrer Verweſung und in der Hitze Ammoniak mit Kohlenſäure verbunden: Harn, Blut u. ſ. w. durch Verweſung; Knochen, Haare, Wolle u. ſ. w. durch Hitze. Der ſtechendeGeruch der Luft in Viehſtällen, in Abtritten u. ſ. w. rührt vom aufgelösten Ammoniake her. Auch das Hydrat

der Salpeterſäure, welches als eine Zuſammenſtimmung aus 1 Maß Stickgaſes, 1 Maß Waſſerſtoffgaſes und 3 Maß Sauerſtoffgaſes angeſehen werden kann, gibt Ammoniak, wenn es mit einem Metalle, welches fähig iſt, das Waſſer zu zerſetzen, in Berührung gebracht wird.

Nach Chevalier's Beobachtungen entwickelt das Chenopodium Vulvariae während ſeines Wachsthumes freies Ammoniak, und mehrere friſch deſtillirte Waſſer z. B. von Lindenblüthen, Iſop u. m. a. enthalten Ammoniak. Viele Blumen, ſelbſt die wohlriechendſten, hauchen freies Ammoniak aus. — Das liquide Ammoniak iſt bekannt unter den Namen ätzender oder cauſtiſcher Salmiakgeiſt, und wird häufig als Arzneymittel und bei analytiſch-chemiſchen Arbeiten angewendet. Es dunſtet ſtets Ammoniakgas aus, riecht daher ſcharf, ſtechend, und bildet, wenn es mit ſauren Dünſten oder Gasarten in Berührung kömmt, weiße Dämpfe (Ammoniakſalze). Dieſe Eigenſchaft benutzt man, um das Daſeyn kleiner Mengen Ammoniakes oder Säuren in der Luft u. ſ. w. zu entdecken.

Um das liquide Ammoniak rein darzuſtellen, bediene ich mich folgenden Apparates, als: 1. Einer Retorte mit einem langen Halſe und nicht allzu großer Oeffnung. 2. Einer kleinen Flaſche. 3. Einer größern Flaſche, in welche das vorgeſchlagene deſtillirte Waſſer, welches jedoch nur 2/3 Raum einnehmen darf, hineingegoſſen wird. Dieſe ſämmtlichen Gefäße werden nun durch gebogene Glasröhren, welche man Kniee heißt, und höchſtens im innern Durchmeſſer im Lichten 2 bis 3 Linien weit ſeyn dürfen, auf folgende Art zuſammengeſetzt. Man durchbohrt mit einer runden Feile einen Korkſtöpſel ſo, daß die Glasröhren dicht in die Oeffnung paſſen, zugleich wird der Stöpſel in den Retortenhals eingefügt. Man nimmt nun einen zweiten Stöpſel, welcher in die Oeffnung der mittelſten Flaſche genau einpaßt, und feilt abermals eine Oeffnung für die einfach gebogenen Glasröhren der Retorte. Iſt dieſes geſchehen, ſo wird gegenüber eine zweite

Oeffnung in den Stöpſel gebohrt, wo die doppeltſchenkliche Glasröhre, welche ebenſo in die zweite Flaſche eingeſchoben wird, zu ſtehen kommt. Die Glasröhre, welche unter das Waſſer geht, muß ſo lang ſeyn, daß ſie zwei Zolle von dem Boden der Flaſche abſteht. Iſt nun der Apparat eingerichtet, ſo bedient man ſich folgender Miſchung:

Man nimmt

$2\frac{1}{2}$ Pfund feingeſtoßenen Salmiak,

3 " feingeſtoßenen guten friſchgebrannten Kalk, miſcht beides wohl untereinander, und füllt eine Retorte zu 2/3 Theil des Volumens an. In die Flaſche bringt man

5 Pfund deſtillirtes Waſſer.

Man legt nun die Retorte, Figura 9, in die Sandkapelle, und zwar ſo, daß der Hals nicht abwärts ſondern 2 Zoll aufwärts zu ſtehen kommt, damit die meiſten Waſſerdünſte, die ſich im Halſe verdichten, wieder zurückfallen; man befeſtiget nun die Röhre, und zu gleicher Zeit die mittlere Flaſche, (die ſo wie die zweite auf Bänken zu ſtehen kommt) dann das Doppelknie in der zweiten Flaſche. Iſt nun das Ganze zuſammengeſtellt und gefügt, ſo macht man aus gleichen Theilen ſchwarzen Roggenmehles und geſtoſſenen Leines (Flachsſamen) Kuchen (Placenta sem Lini) vermittelſt Waſſer eine feſte Paſte an, welche jedoch ſo ſtark ſeyn muß, daß man durch dieſe Paſte die Fuge verkitten kann. Nach mehreren Stunden indem man anfangs gelindes Feuer gibt, wird das Ammoniakgas, in Blaſen-Geſtalt aus der Röhre hervorſteigen; läßt dieſes Ausſtrömen etwas nach, ſo verſtärkt man das Feuer, bis endlich die Maſſe in der Retorte etwas ſchmilzt, welches man durch das Setzen und die Raum-Verminderung erkennt. Das Ausſtrömen wird allmählich nachlaſſen, wo dann das liquide Ammoniak abgenommen werden muß; weil ſonſt dieſes durch die Luftverminderung in die zweite Flaſche und in die Re-

torte zurück treten würde; man kann dieſem auch dadurch abhelfen, daß man die Schenkel aus der Retorte zieht.

Auf dieſe Weiſe, wenn das deſtillirte Waſſer rein war, iſt auch das liquide Ammoniak rein, und wird am Gewichte 7 Pfunde betragen. Die ſpecifiſche Schwere iſt gewöhnlich 8 Grade = 0,9550 bis 10 Grade = 0,9444. Was übrigens in der erſten Flaſche iſt, ſind unreine Theile, als z. B. ſalzſaures Eiſen ꝛc. das man beſeitigt; die Maſſe in der Retorte hingegen iſt unreiner ſalzſaurer Kalk, welcher mit Nutzen zu vielen Zwecken angewendet werden kann. Man löst denſelben in Waſſer auf, filtrirt die Lauge und dampft ſie in einer Porzellanſchüſſel bis zur Trockne ab. Die trockne Maſſe wird, um derſelben alle Feuchtigkeit zu entziehen, noch heiß, gröblich geſtoßen, und in einem Glaſe verkorkt aufbewahrt. Der erhaltene ſalzſaure Kalk beträgt gewöhnlich an Gewicht 1 $\frac{3}{4}$ Pfd. bis 2 Pfd.

Das Ammoniak muß in ſeiner Reinheit, waſſerhell, von obigem ſpecifiſchen Gewichte, ausgezeichnetem, die Naſe reizenden Ammoniakgeruche, gleichem ätzendem Geſchmacke ſeyn. Durch Feuer ſich ganz verflüchtigen und ein Theil davon mit drei Theilen friſchen Mandelöles eine gleichförmige fettige Miſchung bilden. Von zwei Theilen verdünnter Schwefelſäure muß es ohne Aufbraußen geſättiget werden, und die Auflöſung durch Zuſatz von flüſſigem ſchwefelſauren Silber keinen Niederſchlag geben.

Die Mächtigkeit der Ammoniakflüſſigkeit, oder das liquide Ammoniak, wie dieſe wäſſerige Verbindung genannt wird, kann hinſichtlich ihres Gehaltes ebenſo genau, wie die geiſtigen Flüſſigkeiten, nach dem ſpecifiſchen Gewichte beſtimmt werden. Aber ſie unterſcheidet ſich von den Alkoholmiſchungen ſehr merkwürdig dadurch, daß die ſtärkſte Ammoniakflüſſigkeit, wenn ſie mit Waſſer verdünnt wird, nur eine ſehr geringe Condenſation ihres Volumens erleidet. Das ſpecifiſche Gewicht der verdünnten Flüſſigkeit iſt nicht ſehr fern von dem ihrer Beſtandtheile.

Man kann alſo mittelſt eines genau beſtimmten Punktes alle darunter liegende berechnen.

Die folgende Tafel über ſeine wäſſerigen Verbindungen iſt von H. Davy.

Specif. Gewicht.	Ammoniak.	Waſſer.
0,8750	32,50	67,50
0,8875	29,25	70,75
0,9000	26,00	74,00
0,9054	25,37	74,63
0,9166	22,07	77,93
0,9253	19,54	80,46
0,9326	17,52	82,48
0,9385	15,88	84,12
0,9435	14,53	85,47
0,9476	13,46	86,54
0,9513	12,40	87,60
0,9545	11,56	88,44
0,9573	10,82	89,18
0,9597	10,17	89,83
0,9619	9,60	90,40
0,9692	9,50	90,50

Das Waſſer iſt fähig faſt 1/3 ſeines Gewichtes an Ammoniakgas, oder das 460fache ſeines Volumens, aufzunehmen. Wenn folglich eine mit dem Gaſe gefüllte Röhre mit Waſſer in Verbindung kömmt, ſo ſteigt das Waſſer mit großer Heftigkeit darin auf. Wahrſcheinlich iſt die Ammoniakmenge nach der obigen Tafel ohngefähr um 1 Prozent zu groß.

Ammoniak, kohlenſaures. Die Kohlenſäure kann ſich mit dem Ammoniak in mehreren Verhältniſſen zu verſchiedenen Salzen vereinigen. Dieſe Salze ſind ſo wohl für ſich, als auch in Verbindung mit andern Stoffen, wichtige Gegenſtände der Medicin und Technik.

Das einfache (gewöhnliche) kohlenſaure Ammoniak (Carbonas ammoniac) iſt unter den Namen Sal volatile Ammoniaci, oder engliſches flüchtiges Salz bekannt, weil es zuerſt in dieſem Lande (?) bereitet wurde. Ehe man ſeine wahre Natur kannte, hieß es auch wildes flüchtiges Alkali (auch Schneeſalz, Sal neiguex), ingleichen da dasſelbe in alten Zeiten aus dem faulen Urine gewonnen wurde, Urinſalz oder Sal Urinae und darf aber nicht mit von Montamys Urinſalze verwechſelt werden, welches phosphorſaures Natron iſt. Im ſehr reinen Zuſtande hat es eine zwar criſtalliniſche, aber doch ſelten regelmäßige Form. Auch ſind die Criſtalle ſo fein, daß die Beſtimmung ihrer Form ſchwierig iſt. Bergmann beſchreibt ſie als ein ſpitzes Octaeder mit vier abgeſtumpften Kanten. Romé de l'Isle als ein vierſeitiges Prisma mit zweiſeitiger Zuſpitzung. Auch kommen rombiſche Octaeder mit abgeſtumpften Endſpitzen und andern Abänderungen vor.

Man gewinnt dasſelbe entweder aus dem rohen mit Oeltheilen vermiſchten Ammoniak, welches bei der trocknen Deſtillation thieriſcher Stoffe, als: Horn, Knochen, altes Leder ꝛc., gewonnen wird, und vermittelſt Kohle, Kreide in eigne dazu von Gußeiſen eingerichteten Apparaten, oder aus einer Miſchung von Salmiak und Kreide.

Bei letzterer Miſchung verfährt man auf folgende Weiſe.

Man nehme

ſalzſauren Ammoniak (Salmiak) 1 Theil

Kreide (Eiſen- und Thonfrei) 1½ Theil.

Pulveriſire jedes für ſich, trockne es darnach bei einer Wärme von 25 bis 30 Graden mehrere Tage hindurch aus, und miſche es nach dem Trocknen, bringe die Miſchung in eine Glasretorte mit geräumigen Halſe, ſetze dieſe ſo tief als möglich ins Sandbad, daß ſie von dem Sande bedeckt

wird, lege ein geräumigtes Glas vor und lutire die Fugen mit der oben bey dem cauſtiſchen Ammoniak beſchriebene Kitte.

Nach mehrern Stunden gebe man zuerſt ein gelindes, dann bis zum Glühendwerden der Retorte unter ſtarken Abkühlen der Vorlage ein verſtärktes Feuer, bis dieſe von den übergehenden Dämpfen des kohlenſäuerlichen Ammoniakes nicht mehr erhitzt wird. Nachdem der Apparat gänzlich erkaltet iſt, kann man entweder eine oder mehrere Retorten mit neuer Miſchung wieder einlegen, und in die gleiche Vorlage eintreiben, oder man nehme das Ammoniak nach leichter Erwärmung der Vorlage heraus, fülle es auf der Stelle in mit Korkpfropfen zu verſtopfende Gläſer oder Fayançe-Gefäße und ſtelle ſie an einen kalten Ort.

Es ſoll dicke, ſalzige Kruſten bilden, die gut aufbewahrt den weitern Waſſergehalt verlieren und dadurch endlich kreidenartig weiß werden. Es ſoll von einem durchdringenden Ammoniakgeruche und von einem etwas kauſtiſchem Geſchmacke ſeyn. In drei Theilen Waſſers von 14° Reaumur, aufgelöſet ſoll es bei 70 bis 80 Graden vollkommen ſublimiren. Dieſes einfache kohlenſaure Ammoniak beſteht nach Berzelius aus 43,79 Ammoniak und 56,21 Kohlenſäure. Mit Salpeterſäure geſättiget, ſoll es durch Zutröpfeln von flüſſigem ſalpeterſauren Silber kaum eine Spur von Salzſäure zeigen, mit reiner Eſſigſäure geſättiget, darf die Miſchung mit hydrothionſaurem Ammoniak kein braunſchwarzes Schwefel-Blei enthalten.

Das in England bereitete kohlenſaure Ammoniak zeichnet ſich durch ſeine große Feſtigkeit aus, obgleich die Urſache, welche dieſen ſtärkern Zuſammenhalt ſeiner Cryſtalle bewirkt, zugleich ſeinen wahren Ammoniakgehalt vermindert. Es enthält nämlich mehr Kohlenſäure, als das obige Carbonat, aber weniger als das Bicarbonat, indem es aus 25 Theilen Ammoniakes und 75 Theilen Koh-

lenſäure und Waſſers beſteht. Dieſen für die Fabrikanten bedeutenden Zuſatz von Waſſer und Kohlenſäure erhält es, indem man den lockern Sublimat mit durch Kohlenſäure geſättigtem Waſſer anfeuchtet, nachdem man ihn zuvor in ſtarke, weite und weitmündige Flaſchen geſchüttet hat. Nach einigen Minuten drückt man ihn mittelſt einer Mörſerkeule feſter ein, füllt die Flaſchen ganz an, tröpfelt noch etwas kohlenſaures Waſſer darauf, und läßt ſie im kalten Keller leicht bedeckt einige Tage ſtehen, worauf ſie verſtopft, verſchloſſen und zu Verſendungen bereit gehalten werden. (Kaſtners Gewerbsfreund I. 21.)

Das engliſche Ammoniak enthält bisweilen Blei, welches von denen bleiernen Behältern, die als Vorlagen dienen, herkommen mag.

Das doppelkohlenſaure Ammoniak oder das Bicarbonat des Ammoniakes kann nach Schrader auf folgende Weiſe am leichteſten dargeſtellt werden, wenn man mit Kohlenſäure gefüllte Flaſchen ſo viel von einer, in mittlerer Temperatur geſättigten Auflöſung des ſublimirten kohlenſauren Ammoniakes, gießt, daß auf jede Flaſche 1 Loth des letztern kommt, wenn die Flaſche ohngefähr 3 Berliner Quart hält. Nach gehörigem Umſchütteln läßt man die Flaſchen 48 Stunden lang an einem kühlen Orte ſtehen. Man ſpielt dann die angeſchoſſenen kleinen Cryſtallen auf ein Tuch, läßt die Flüſſigkeit ablaufen und trocknet das Salz. Die Cryſtalle ſind kurze ſechsſeitige, flachgedrückte, an den Enden zugeſchärfte Prismen, und die Zuſchärfungsecken ſind oft wieder abgeſtumpft. Ihr Längenbruch iſt gleichlaufend faſerig, und gegen das Licht gehalten, ſchimmern ſie mit Perlenmutterglanze. Sie ſind geruchlos. Nach einiger Zeit aber verlieren ſie den Ammoniak, beſonders durch längeres Liegen an der Luft. Das Salz büßt viel am Gewichte ein, aber ſein Gehalt an Kohlenſäure nimmt von 54 bis 58 Prozent zu. Nach Berzelius beſteht das Bicarbonat mit Waſſer aus 24,45 Ammoniak, 62,74 Kohlenſäure 12,81 Waſſer.

Bemerkung. Der Rückſtand in den Retorten kann ebenfalls aufgelöst und wie der ſalzſaure Kalk beim cauſt. Salmiakgeiſt, behandelt werden, nur iſt bei der Anwendung darauf zu ſehen, daß derſelbe kein ſalzſaurer Kalk, ſondern phosgenſaurer Kalk iſt. Dieſer phosgenſaure Kalk beſteht aus:

28 = Kalk + 20,7 Kohlenſäure

28 = Kalk + 39,4 Salzſäure.

Ammoniak und Salzſäure, ſalzſaures Ammoniak, Salmiak, Sal ammoniacum, Ammonium muriaticum. Ein aus Salzſäure und Ammonium beſtehendes Mittelſalz, welches in Aegypten aus dem Ruße von verbranntem Miſte ſublimirt, in verſchiedenen Gegenden von Europa aber, durch die Verbindung ſeiner Beſtandtheile mittelſt wechſelſeitiger Verwandtſchaft, fabrikmäßig bereitet wird. Ehedem wandte man bloß den ägyptiſchen Salmiak an, der aus runden feſten Broden, die auf einer Seite convex, auf der Andern hohl ſind, beſteht, ſeiner vielen Unreinigkeiten wegen aber immer eine nochmalige Reinigung nöthig macht. Jetzt bedient man ſich hauptſächlich des in den Salmiakfabriken bereiteten Salmiakes, wo er entweder durch Cryſtalliſation oder Sublimation erhalten wird. Zu jenem gehört der Braunſchweigiſche, zuerſt von den Gebrüdern Gravenhorſt, bereitete Salmiak, der in der Geſtalt von Zuckerhüten in locker cryſtalliſirten Maſſen vorkömmt, durchſichtig und Schneeweis iſt. Sublimirt liefern ihn mehrere chemiſche Fabriken, als in Preußen, Bayern, Würtemberg ꝛc. in durchſcheinenden, weißen und ſehr reinen Kuchen oder Broden, ſo wie ihn auch die engliſchen und franzöſiſchen Fabriken auf dieſe Art liefern.

Der reine Salmiak hat einen ſcharf und ſtechend ſalzigten Geſchmack, iſt an der Luft unveränderlich, verfliegt auf einem glühend heißen Bleche gänzlich, ſublimirt ſich aber in verſchloſſenen Gefäßen und theilt der Flamme,

auf glühende Kohlen geſtreut, eine blaugrüne Farbe mit. Er löst ſich bei mittlerer Temperatur in zwei Theilen kaltem Waſſers unter Kälteerzeugung und in gleichem Theile kochendem Waſſer auf. Zwei Loth Weingeiſt löſen 5, ſiedend aber, 34 Gran davon auf. Mit Kali oder mit gebranntem Kalke zuſammengerieben, entwickelt ſich daraus ein flüchtiger Geruch, indem das Ammonium frei wird. Sein eigenthümliches Gewicht iſt = 1,420. Er beſteht aus gleichen Atomen Ammonium, Salzſäure und Waſſer, oder aus 32,06 Ammoniak, 51,16 Salzſäure und 16,78 Waſſer.

1. Verunreinigt kommt er mit ſchwefelſauren Neutralſalzen vor.

Die Auflöſung gibt alsdann mit ſalzſaurer Barytauflöſung einen unauflöslichen weißen Niederſchlag. Bei der Sublimation bleibt ein Rückſtand übrig, es ſey denn, daß ſchwefelſaures Ammonium darin enthalten wäre, wobei kein Rückſtand bleibt.

2. Mit Kochſalz verfälſcht.

Beim ſublimirten Salmiak wohl nicht zu beſorgen, mehr bei dem Cryſtalliſirten. Bei der Sublimation kann der Rückſtand leicht für Kochſalz erkannt werden.

Sollte gar, wie es einmal der Fall geweſen (Berliner Jahrb. der Pharmacie 1806 S. XLVIII) ein in Kuchen geſchmolzenes Kochſalz ſtatt des Salmiaks betrügeriſcher Weiſe vorkommen, ſo würde dies durch die gar nicht erfolgende Verflüchtigung und der Mangel des Ammoniumgeruches, wenn etwas mit Kali zuſammengerieben wird, und durch die übrigen bekannten Eigenſchaften des Kochſalzes bald zu entdecken ſeyn.

3. Mit metalliſchen Theilen, beſonders mit Eiſen, Kupfer oder Blei verunreinigt.

Ein eiſenhaltiger Salmiak hat eine mehr oder weniger gelbliche Farbe und ſeine Auflöſung wird durch Gall

äpfeltinktur ſchwärzlich gefärbt. — Der Kupfergehalt entdeckt ſich durch die bläuliche Farbe, welche die Auflöſung durch zugeſetzte Ammoniumflüſſigkeit annimmt. — Das Blei zeigt Hahnemanns Probeflüſſigkeit an.

4. Unter dem Namen Bamberger-Salmiak wird ein unächter Salmiak verkauft, der nach des Herrn Trommsdorffs Unterſuchung nichts anders war, als ein Pfannſtein von irgend einer Saline. Durch Auflöſen in kochendem Waſſer und Einſieden wurden daraus Kochſalz und Glauberſalz in dem Verhältniſſe, wie 9 zu 1, geſchieden. Der Reſt war ſchwefelſaurer Kalk, kohlenſtoffſaurer Kalk und Feuchtigkeit. Es iſt kaum zu glauben, wie man die Betrügerei ſo weit treiben kann, daß, nicht nur das äußere Anſehen als auch die Sublimations-Form ſo ähnlich nachgemacht werden kann, wovon ich mich ſelbſt überzeugte.

Antimonium crudum, rohes Spiesglanz. Das durch eine Art von Seigerung oder Ausſchmelzung von ſeiner Bergart und andern fremden Theilen gereinigte Spießglanzerz, welches man aus Ungarn, Siebenbürgen, Kärnthen, Böhmen, Baireuth und Schweden bekommt. Das Ungariſche unter den Namen, Roſenauer, wird für das Beſte gehalten. Wir erhalten das rohe Spießglanz in dicken, ſtumpfen, kegelförmigen Maſſen oder Broden. Es beſteht ungefähr aus 3 Theilen, Spießglanz-Metalles und einem Theile Schwefels, iſt ſchwer, auswendig rauh, von ſchwarzer oder bleigrauer Farbe, ohne Geruch und Geſchmack, ſehr ſpröde und brüchig, läßt ſich gut pulvern und iſt inwendig glänzend und ſtrahlend. Die dichtern und ſchwerern Maſſen oder Kuchen, welche im Querbruche nur wenig glänzen und gleichſam getäfelt erſcheinen, der Länge nach zerbrochen, aber breit und lang, ſehr glänzende blaugraue, theils parallele, theils überzwerchlaufende Streifen zeigen, ſind die beſten. Zu

feinern

feinern chemiſchen Zubereitungen wählt man auch nur den untern ſpitzigen Theil des Kuchens, indem der obere breite Theil leichter und ſchlackichter iſt, mehr Schwefel und weniger Metall enthält. Rohes Spießglanz, das faſt durchaus ſchlackicht, leicht und ſchwammigt iſt, das inwendig Blaſen hat, und deſſen Streifen ſehr ſchmal, klein und völlig unregelmäßig ſind, das gepulvert im Schmelzfeuer Unreinigkeiten und Spuren von andern Metallen zurückläßt, iſt verwerflich.

Im Feuer iſt das Spießglanz leicht flüſſig und bleibt beim Schmelzen unter Abhaltung der Luft unverändert. Beim Erhitzen und Röſten unter dem Zutritte der Luft aber wird es leicht zerlegt. Der Schwefel entweicht dabei leicht und größtentheils unter Entwickelung von ſchwefslichter Säure, und das Metall wird theils als Spießglanzoxydul verflüchtigt, theils bleibt es in dieſem Zuſtande mit noch einen Antheils ſchwer zu verflüchtigenden oder zu oxydirenden Schwefelſpießglanzes in Geſtalt eines ſchwarzgrauen Pulvers (Spießglanzaſche, Cinis antimonii) zurück. Von der concentrirten Salzſäure wird das Spießglanz in der Hitze angegriffen, und ein Theil Metalles unter Entwickelung von Hydrothionſäure und Hinterlaſſung von Schwefel mit einem Antheile von Spießglanzmetall ausgezogen. Mit Eiſen geſchmolzen, wird ihm der Schwefel entzogen und das Metall rein davon abgeſchieden. In der Glühhitze löſen dasſelbe die Alkalien auf, welche Verbindung ſich zum Theil in reinem Waſſer auflöst, aus weicher Auflöſung es aber als hydrothionſaures Spießglanzoxydul niederfällt. In Schwefelkalilauge wird das Spießglanz völlig aufgelöst, und aus der Auflöſung durch Säure ſchwefelhaltiges hydrothionſaures Spießglanzoxydul abgeſchieden.

Nach Serullas ſoll blos das Spießglanz von Montluçon Arſenik frei ſeyn. Er glaubt, daß außer dem Brechweinſtein und der Spießglanzbutter alle Spießglanzpräparate Arſenik enthalten.

Verfälſcht kommt das Spießglanz im Handel vor.

1) Statt des rohen Spießglanzes bekommt man zuweilen wirkliches Bleierz.

Außerdem daß das Bleierz auf dem Bruche ein mehr blättriges als ſpießichtes Anſehen hat, entdeckt man dieſe Verfälſchung beſtimmter, wenn man etwas davon fein gerieben mit achtmal ſoviel eines Gemiſches aus gleichen Theilen mäßig ſtarker Salpeterſäure und Salzſäure in einem geräumigen Gläschen ſo lange gelinde erhitzt, bis die ganze Maſſe aufgelöst oder in eine weiße Miſchung verändert worden iſt, und der weiße von der Flüſſigkeit ausgeſchiedene, und mit Waſſer ausgewaſchene Rückſtand mit Waſſerſtoffſchwefelammonium oder hydrothionſaurem Waſſer übergoſſen, keine rothgelbe, ſondern eine ſchwarze Miſchung bildet. Wird die Miſchung wie rothgelb, ſo iſt das Spießglanz durch kein Bleierz oder Schwefelblei verunreinigt.

2) Mit Eiſen verunreinigt, wie es beſonders bei dem aus der Dauphine bezogenen der Fall iſt.

Man vermiſcht einen Theil Spießglanzes mit dritthalb Theilen Salpeters, und verpuft das Gemenge in einem kleinen Schmelztiegel. Iſt das Spießglanz frei von Eiſen, ſo bleibt die Maſſe nach dem Verpuffen weiß, war es aber eiſenhaltig, ſo wird ſie gelb.

3) Mit Braunſtein verunreinigt; vielleicht auch abſichtlich damit verfälſcht.

Iſt der Braunſtein dem Spießglanze nicht eingeſchmolzen, ſondern nur in loſen Stücken beigemengt, ſo läßt er ſich ſchon durch das bloße Anſehen recht gut davon unterſcheiden, da ſeine Spieße weniger Glanz haben, gewöhnlich aus einem gemeinſchaftlichen Mittelpunkte nach den Seiten zu auslaufen, dabei kürzer wie beim Spießglanze ſind, der Braunſtein auch weit härter iſt, und ſich ſchwerer pulvern läßt. Auf glühende Kohlen gewor-

ſen, riecht der Braunſtein nicht ſchwefelig, wie es der Fall beim Spießglanze iſt. Am beſtimmteſten aber ergibt ſich eine ſolche Verfälſchung dadurch, daß der mit Salpeter gemiſchte Braunſtein in einem glühenden Tiegel oder auf glühenden Kohlen erhitzt, nicht verpufft, ſondern beim ſtärkern Erhitzen eine grüngefärbte Maſſe (mineraliſches Chamäleon) bildet, die auch mit Waſſer eine grüne Auflöſung gibt, welche in der Luft bald ins Blaue, dann ins Rothe übergeht, und alsdann braune Flocken fallen läßt.

4) Mit Mißpickel oder Arſenikkies untermiſcht, wenn es von Orten hergezogen wird, wo der Spießglanz mit demſelben bricht.

Dieſe höchſt gefährliche Beimiſchung, auf welche man vorzüglich aufmerſam ſeyn muß, iſt dennoch, inſofern die Stücken vom Mißpickel dem Spießglanze bloß beigemengt und nicht eingeſchmolzen zu ſeyn pflegen, dadurch leicht zu entdecken, daß der Mißpickel ſich durch eine graulichgelbe Farbe bei vollkommen metalliſchen Glanz, einen körnigen Bruch, ſchwere Zerſprengbarkeit und durch den knoblauchartigen Geruch beim Reiben und auf glühende Kohlen geworfen, vom Schwefelſpießglanz unterſcheidet.

Man unterſuche daher nicht nur den ganzen Vorrath des rohen Spießglanzes, ſondern ſchlage auch ſelbſt die ganzen Stücke desſelben von einander, und ſehe zu, ob ſich nicht hier und da Parthien darin finden, die gelb, graulichgelb, oder anders gefärbt angelaufen ſind, auch nicht die eigenthümliche Spießglanzcriſtalliſation beſitzen. Da man auf einem glühenden Löffel den bekannten Knoblauchgeruch des Arſeniks des davon aufſteigenden Geruches wegen die entſtehenden Schwefeldämpfe nicht leicht bemerken kann, und dieſe Probe daher trüglich und unvollkommen ſeyn möchte, ſo ſchlägt Herr Schaub folgende gewiſſere Probe vor:

Man verpuffe nämlich einen Theil Spießglanzes mit

dritthalb Theilen reinem Salpeter, und ſüße den Rückſtand vollkommen mit kochendem Waſſer aus. Die durchgelaufene Flüſſigkeit rauche man in einer Porzellanſchale bis zur Trockne ab, und probire das trockne Salz auf glühenden Kohlen oder in einem glühenden Löffel. War der Spießglanz auch mit einem geringen Antheile Mißpickels vergeſellſchaftet, ſo wird ſich dieſes ſogleich durch den entſtehenden Knoblauchgeruch u. ſ. w. zu erkennen geben.

Antimon, Regulus antimonii. Spießglanzmetall, nach Döbereiner 64,56, nach Berzelius 1612,90.

Dieſes Metall kommt gediegen nur auf Gängen im Urgebirge als Seltenheit zu Andresberg auf dem Harze in Begleitung des ſpatigen Kalkſteines, Quarzes und Rothgültigerz auf der Grube Neufang, vor. Klaproth gibt das ſpecifiſche Gewicht desſelben 6,7 und ſeinen Gehalt 0,98 Antimon, 0,01 Silber und 0,25 Eiſen, an.

Man erhält das Antimon am leichteſten und eiſenfrei, wenn man 4 Theile Schwefelantimon, 3 Theile rohen Weinſtein und 1½ Theil Salpeters, feingepulvert und gemiſcht, in kleinen Portionen, im glühenden Tiegel verpuffen und dann vollſtändig ſchmelzen läßt. Nach dem Erkalten wird der Tiegel zerſchlagen und der Metallklumpen herausgenommen. Der Kohlenſtoff in der Weinſteinſäure und der Schwefel im Antimon werden hiebei oxydirt, und das metalliſche Antimon abgeſchieden. Der Weinſtein dient, um das zurückgelaſſene Kali, das Salz, ſchmelzbarer zu machen, und durch ſeinen Kohlenſtoff einen Theil des Antimons, welcher auf Koſten des Salpeters oxydirt wird, zu reduciren.

Im Großen bedient man ſich des Schmideiſens zur Abſcheidung des Antimons; es werden nämlich auf 100 Pfund Schwefel-Antimon 50 Pfund Eiſen genommen. Man läßt zuerſt das Eiſen im Schmelztiegel glühen, und wirft dann das Schwefel-Antimon hinein; ſchmilzt das

Ganze, ſo wird die flüſſende Maſſe in eine eiſerne Kapelle ausgegoſſen. Nach dem Erkalten wird die Schlake, was Schwefeleiſen iſt, von dem Metalle abgeſondert, und das rohe Metall mit etwas Schwefel-Antimon und Salpeter umgeſchmolzen und in Kuchenform zu 15—20 Pfd. ausgegoſſen.

Das reine Spießglanzmetall iſt von einer ſchönen zinnweißen Farbe, mäßiger Härte und ſo großer Sprödigkeit, daß es ſich pulvern läßt. Es iſt etwas mehr als ſechsmal ſchwerer wie deſtillirtes Waſſer, (nach Klaproth von 6,720 ſpecifiſchem Gewichte) hat ein blättrig-ſtrahliges Gefüge, welches, wenn es nach vollkommenen Schmelzen recht langſam erkaltet iſt, ſich auch äußerlich durch den regelmäßigen Stern, der ſich auf deſſen Oberfläche bildet und auf allen mit dieſen gleichlaufenden Schnitten zeigt, bemerken läßt. An der Luft verliert es in gewöhnlicher Temperatur nur wenig von ſeinem Glanze. Es beſitzt keinen Geſchmack, wohl aber, wenn es gerieben wird, einen eigenartigen Geruch. Im Feuer ſchmilzt es ſchwer. In verſchloſſenen Gefäßen läßt es ſich im Weißglühfeuer völlig ſublimiren. Bei dem Zugange der Luft gibt es im Glühfeuer einen weißen Rauch, der ſich als ein unvollkommenes Oxyd in glänzenden Nadeln ſublimirt.

Das im Handel vorkommende iſt gewöhnlich mit Eiſen, Blei oder Kupfer verunreinigt.

Um dieſes zu erfahren, verfährt man nach Herrn Bucholz folgendermaſſen. Man pulvere einen Theil des zu unterſuchenden Spießglanzmetalles fein, vermiſche es mit drei Theilen gereinigtem Salpeter, verpuffe das Gemenge in einem glühenden heſſiſchen Schmelztiegel und ſondere durchs Abwaſchen das ſalzige Auflösliche von dem Oxyde ab. Iſt letzteres völlig weiß und läßt damit digerirte reine Salzſäure durch blauſaures Eiſenkali keinen bedeutenden Niederſchlag fallen, ſo iſt das Spießglanzmetall für rein von Eiſen zu halten. Einen andern Theil eines ſolchen Spießglanzmetalles verwandle man mit zwei

Theilen reiner, von Salzſäure freier Salpeterſäure in einem weißen, einem Oxyde ähnlichen, Stoff, waſche ſolchen mit acht bis zwölf Theilen Waſſers aus, neutraliſire es durch Kali oder Natron und ſetze zu einem Theil der filtrirten Auflöſung Etwas von einer Auflöſung von ſchwefelſaurem Natron und zu dem andern blauſaures Eiſen Kali. Erfolgt mit erſterem kein weißer und mit letzterem kein brauner Niederſchlag, ſo iſt es für frei von Blei und Kupfergehalte zu erklären.

Bemerkung. Das weiße Spießglanzoxyd, daß ſich beim Röſten des Bleierzes verflüchtigt, wird in England aufgefangen und als Schminke und Malerfarbe benutzt. Zu Schmelzfarben bedient man ſich am beſten des weißen Oxydes, was man unter den alten Namen Antimonium diaphoreticum ablutum in Apotheken vorräthig hat.

Antimon und Sauerſtoff.

Erſtes Antimonoxyd (Antimonoxydul) nach	Döbereiner		72,50.
Zweites Antimonoxyd (Antimonoxyd) nach	=	=	76,50.
Drittes Antimonoxyd (antimonige Säure) nach	=	=	80,50.
Viertes Antimonoxyd (Antimonſäure) nach	=	=	84,50.

Das erſte iſt ein ſchwärzlichgraues Pulver, und beſteht aus gleichen Atomen Spießglanzes und Sauerſtoffes. Es erzeugt ſich durch den Einfluß der atmosphäriſchen Luft auf das Metall.

Das zweite erhält man, wenn man ſalzſaures Antimonoxyd im Kochen mit überſchüſſigem, kohlenſauren Kali zerſetzt. Es beſteht aus 1 Atom Spießglanzes und 3 Atomen Sauerſtoffes, und macht die Baſe der Antimonſalze aus. — Zu den Alkalien verhält es ſich wie eine ſchwache Säure. — Es iſt ſchmutzig weiß; bei einer höhern Temperatur wird es gelb (kann ebenfalls zu Schmelzfarben mit etwas Zinkoxyd angewandt werden). Von den beiden folgenden Oxyden unterſcheidet es ſich

ſowohl durch die Leichtigkeit, womit es auf der Kohle reducirt wird, als durch ſeine Leichtflüſſigkeit und Flüchtigkeit. — Es kommt im Mineralreiche meiſtens cryſtalliſirt vor.

Die antimonichte Säure iſt Schneeweiß, und wird beim Erhitzen gelb. Sie beſteht aus 1 Atom Spießglanzes, und 4 Atomen Sauerſtoffes. Mit Waſſer bildet ſie ein weißes Hydrat, welches 5,26 Prozent Waſſers enthält. Das Lacmuspapier wird von ihr geröthet. — Man erhält ſie durch Röſtung von Schwefelantimon, oder indem man Antimon durch Salpeterſäure oxydirt, die Maſſe zur Trockne abdampft und glüht. — Mit den ſalzfähigen Grundlagen bildet ſie die ſpießglanzigſauren Salze.

Die Antimonſäure beſteht aus 1 Atom Spießglanzmetalles und 5 Atomen Sauerſtoffes. Sie iſt blaßgelb, und im Waſſer unauflöslich. Zum Glühen erhitzt, gibt ſie Sauerſtoffgas, und wird in antimonichte Säure verwandelt. Die waſſerhaltige Säure enthält 5,09 Prozent Waſſers, welches ſie bei gelinder Hitze fahren läßt. — Man erhält ſie, wenn Antimon in einer Miſchung von Salpeter- und Salzſäure aufgelöst, und die Auflöſung zur Trockne abgedampft, alsdann concentrirte Salpeterſäure zuſetzt, und die Maſſe bei einer Temperatur, die nicht zum Glühen gehen darf, ſo lange erhitzt wird, bis die Salpeterſäure ganz verdampft iſt.

Antimonium diaphoreticum ablutum. **Weißes Spießglanzoxyd.** Ein vollkommnes mit etwas Kali verbundenes Spießglanzoxyd, (oder ein Gemiſch von ſpießglanziger und Spießglanzſäure-Hydrat) welches dadurch gewonnen wird, daß man einen Theil gepulvertes rohes Spießglanz mit dritthalb Theilen gepulverten Salpeter vermiſcht, Löffelweiſe in einen glühenden Tiegel ſchüttet, dabei das an dem obern Rande des Tiegels ſich anhängende oxydulirte Spießglanz ſorgfältig hinzumiſcht, die verpuffte Maſſe, nachdem ſie noch eine halbe Stunde geglüht und nach dem Erkalten zu Pulver gerieben, mit

10 bis 15 Theilen ſiedendem Waſſer übergießt, durch öfteres anhaltendes Rühren die Auflöſung der dabei verbundenen Salze befördert, auch ſo viel verdünnte Schwefelſäure hinzu tröpfelt, als nöthig iſt, um das freie Kali, welches noch einen Theil des Spießglanzoxydes aufgelöst enthält, zu ſättigen und das am Boden des Gefäßes ſich ſammelnde weiße Pulver noch ſo oft mit Waſſer auswäſcht, bis dieſes ganz geſchmacklos ſich zeigt, den genugſam ausgeſüßtem Satz aber nachher vorſichtig austrocknet.

Eine neuere Vorſchrift um das Präparat reiner und ſtets ganz weiß zu erhalten, hat Herr Apotheker Trautwein und ich ausgemittelt, es werden nämlich

4 Pfund feingeſtoſſenes Gemiſch eines Antimonmetalles

10 „ engliſche Schwefelſäure 78° nach Beck = 1,8478 in einer Retorte zuſammengemiſcht. Zuerſt wird vermittelſt eines zuſammengerollten Papiers welches man in die Oeffnung des Retortenhalſes ſteckt, das Antimonmetall hineingebracht, damit dasſelbe nicht verunreinigt wird, auf dieſes pulveriſirte Metall wird die Quantität Schwefelſäure gegoſſen, und behutſam umgeſchüttelt. Man legt nun die Retorte, wie gewöhnlich, in die Sandkapelle ziemlich tief in den Sand und gibt dem Retortenhalſe eine etwas ſtarke Neigung. An den Hals legt man als Vorlage einen alten ſteinernen Krug, den man jedoch nicht anlutirt. Iſt dieſe Vorrichtung geſchehen, ſo gibt man allmählig gelindes Feuer, bis man bemerkt, daß das weiße Metall aufgelöst iſt. Hierauf wird das Feuer immer mehr verſtärkt, bis endlich ein weißer Kuchen in der Retorte bemerkbar wird, den man, um alle Feuchtigkeit zu entfernen, etwas ſchwach glüht. Die Retorte wird nach dem Erkalten zerſchlagen und der erhaltene ſchwefelſaure Antimon-Kuchen, welcher 8 Pfund wiegen wird, feingeſtoſſen und mit feingeſtoſſenem Salpeter von gleichem Gewichte aufs beſte gemiſcht. Dieſe Miſchung wird nun in 2 Retorten eingetheilt und wie bei der Salpeterſäure eine Vorlage, in welcher 4 Pfund reines Waſſer

enthalten iſt, (= 8 Pf.) anlutirt. Man gibt anfänglich ſchwaches, dann bis zum Glühen des untern Theiles der Retorte verſtärktes Feuer, bis alle Salpeterdämpfe vorüber ſind. Nach dem Erkalten werden die Retorten zerſchlagen, die beiden Kuchen, welche circa 12 Pfund wiegen, werden klein geſtoſſen und wie bei erſter Bereitung ausgelaugt und getrocknet.

Auf dieſe Weiſe erhält man

4 ½ Pfund Antimonium diaptor.

11 bis 13 Pfund Salpeterſäure zu 25 — 30 Grad nach Beck.

Die Schwefelſäure, welche von dem Antimon-Vitriol überging und 35 Grad ſpec. Schwere hat, kann man zu verſchiedene Präcipitationen anwenden.

Das wohl ausgeſüßte Spießglanzoxyd muß eine blendend weiße Farbe haben, völlig geruch- und geſchmacklos ſeyn, ſich leicht in Stücken brechen und fein reiben laſſen. Es darf mit Säuren nicht aufbraußen und von der Salpeterſäure nicht aufgelöst werden. Für ſich allein iſt es höchſt feuerbeſtändig und ſchmilzt erſt in ſtärkſter Glut zu einer gelben glasichten Schlacke.

Verfälſcht kommt dasſelbe im Handel vor:

1) Mit eingemengtem unvollkommenen Spießglanzoxyde verunreinigt.

Dieſe Verunreinigung, welche auch dann ſtatt findet, wenn die Oxydation des Spießglanzmetalles bei der Bereitung des Spießglanzoxydes nicht vollſtändig geſchehen wäre, was öfters bei erſter Vorſchrift der Fall iſt. Man entdeckt dieſelbe, wenn man etwas von dem verdächtigen Spießglanzoxyde mit ſtarken deſtillirtem Eſſig übergießt, und unter öftern Umſchütteln eine Zeitlang damit ſtehen läßt. Setzt man alsdann der abfiltrirten Flüſſigkeit etwas von Hahnemann's Prüfungsflüſſigkeit zu, ſo entſteht ein braunrother Niederſchlag von Mineralkermes; auf zugeſetztes aufgelöstes blauſaures Kali aber ein weißer Niederſchlag, welcher blauſaures Spießglanzoxyd iſt.

2) Mit Eiſen oder Braunſtein verunreinigt, wenn das gebrauchte Spießglanz dergleichen enthält.

Es hat keine vollkommen weiße Farbe, ſondern iſt mehr oder weniger gelb, grau u. ſ. w. gefärbt.

3) Mit unreinem Koch- oder Digeſtirſalze enthaltenden Salpeter bereitet.

Es bildet ſich alsdann ſalzſaures Spießglanz, das beim Ausſüßen unvollkommnes Spießglanzoxyd fallen läßt.

4) Das in Fabriken bereitete Spießglanzoxyd ſoll bisweilen mit Kreide verfälſcht ſeyn.

Iſt dieſes der Fall, ſo verräth ſich die Kreide durch das ſogleich erfolgende Aufbrauſen, wenn man es mit einer Säure, z. B. deſtillirtem Eſſige übergießt, durch den bitterlich-kalkartigen Geſchmack, den der Eſſig, wenn er eine Weile darüber geſtanden hat, annimmt, und durch den weißen Satz, welcher Kaliſlüſſigkeit alsdann daraus abſondert, zugetröpfelte ſalzichte Säure aber nicht darin bewirkt, ſondern vielmehr den durch Kali entſtandenen Satz wieder verſchwinden macht.

5) Auch wohl mit Bleiweiß.

Der aufgegoſſene Eſſig nimmt bald einen ſüßen zuſammenziehenden Geſchmack an, und gibt mit Hahnemann's Probeflüſſigkeit vermiſcht, hydrothionſaures Blei, als einen ſchwarzen Niederſchlag.

Antimonii Vitrum oder Vitrum Antimonii, Verglaſtes Spießglanzoxydul. Wird bereitet, indem man eine beliebige Menge gepulverten rohen Spießglanzes in einer flachen Schale oder Calcinir-Ofen ſo lange bei mäßigem Feuer röſtet, und während dem Röſten öfters umwendet, bis keine Schwefeldämpfe mehr aufſteigen und alles in ein graues Pulver verwandelt iſt, welches alsdann in einem bedeckten Schmelztiegel geſchmolzen wird, bis es ruhig fließt, worauf die Maſſe auf ein Blech ausgegoſſen wird. Ein ziemlich durchſichtiges, gelbröthliches oder hyacinthfarbenes in größeren Stücken beim Anſchlagen klingendes, leicht in kleinere Stücke zerbrech-

lichen Glas, welches in einem wohl zu verſchließenden, ſteinernen Gefäße aufzubewahren iſt. Im Waſſer iſt es unauflöslich; in Säuren hingegen leicht auflöslich. Es erregt ein heftiges Erbrechen und wird jetzt nicht mehr für ſich allein gebraucht, ſondern nur zu andern Spießglanzpräparaten und einigen Schmelzfarben angewendet. Durch ſchwarzen Fluß muß es ſich bei einem gehörigen Feuer leicht wieder zum metalliſchen Spießglanz verwandeln laſſen. Es enthält nach Prouſt auf 8 Theile Spießglanzoxyds 1 Theil Spießglanz und entwickelt bei der Auflöſung in Säuren, Hydrothiongas.

Verfälſcht kommt es im Handel vor:

1) Das Spießglanzglas wird mehrentheils aus Fabriken bezogen. Eine Verfälſchung desſelben könnte aber nicht wohl anders, als durch beigemengtes Bleiglas geſchehen. Sollte die gewöhnlich blaßgelbe Farbe des letztern auch nicht ſchon den Betrug verrathen, ſo würde man ihn doch zuverläßig entdecken, wenn man eine kleine Portion davon, mit Kohlenpulver und Kali vermengt, mäßig glüht, indem man dann, nach dem Erkalten unter der ſchwarzen Schlacke ein Metallkorn findet, das, wenn es metalliſches Spießglanz iſt, ſich pulvern, als reducirtes Blei aber mit dem Hammer ſich zu einem dünnen Blatte ſchlagen läßt. Durchs Zuſammenſchmelzen, chemiſch gemiſcht, können Beide metalliſche Gläſer nicht werden, da im Feuer das Blei dem Spießglanze den Schwefel raubt, und mithin deſſen Verglaſung hindert.

Nach Herrn Hermſtädt löst Salpeterſäure, wenn das Spießglanzglas mit Bleiglas verfälſcht iſt, das Bleioxyd leicht daraus auf, und die Auflöſung wird durch Schwefelſäure zu ſchwefelſauren Blei gefällt.

2) Durch beigeſchmolzene Kieſelerde verunreinigt oder verfälſcht.

Um dieſes zu finden, digerire man eine genugſame Menge des feingepulverten Spießglanzglaſes in einem Kölbchen mit ſo viel concentrirter Salzſäure, bis die

ganze Maſſe aufgeſchloſſen iſt. Bleibt kein Rückſtand von erdiger oder ſalziger Beſchaffenheit, ſondern blos ein wenig röthlich gefärbter Schwefel, ſo iſt das Glas rein; im Gegentheile aber wird ein Rückſtand in Form einer Gallerte oder eines ſandigen Pulvers, Verfälſchung durch Kieſelerde, anzeigen.

Bleiben hierbei glänzende cryſtalliniſche Flocken zurück, die zwiſchen Fließpapier ſorgfältig abgewaſchen, in Waſſer aufgelöst, aus der klaren Auflöſung durch Schwefelſäure einen weißen Niederſchlag von ſchwefelſaurem Blei fallen laſſen, ſo würde dieſes auch noch, beigemengtes Bleiglas, zu erkennen geben.

3) Durch großen Gehalt von Eiſenoxyd verunreinigt. Dieſes wird ſich theils durch die geſättigt röthlich gelbe Farbe einer Auflöſung von etwas eines ſolchen Spießglanzglaſes in concentrirter Salzſäure, theils durch einen ſtarken blauen Niederſchlag, welcher eine Auflöſung von blauſaurem Eiſenkali machen wird, zu der eine mit zwanzigmal ſo viel verdünnten und von dem dadurch entſtehenden weißen Niederſchlage abfiltrirte Auflöſung geſetzt iſt, erkennen laſſen.

Bemerkung. Unter allen rohen Spießglanzſorten, welche im Handel vorkommen, iſt das Roſenauer zum Spießglanzglas das vorzüglichſte, welches mir nur allein ein reines gelbes Glas lieferte.

Vorzüglich gute Schmelztiegel ſind ferner dazu erforderlich, nicht alle Heſſiſche, noch wenige Paſſauer ſind anwendbar. In Regensburg werden zu dieſen und mehrern andern Zwecken ſeit Kurzem und zwar ſehr billige weiße, den Heſſiſchen an Güte gleich kommende Schmelztigel, ſowohl in der Porzellan- als Steingutfabrik allda verfertigt, die beſtens zu empfehlen ſind.

Aqua destillata. **Deſtillirtes Waſſer.** Man nehme eine beliebige Menge gemeines Waſſer, ziehe zwei Drittheile davon über, und das im Anfange Uebergegangene ſchütte man weg.

Ein gutes deſtillirtes Waſſer muß völlig helle und klar, und ohne allen Geruch und Geſchmack ſeyn. Es muß die Lacmusfarbe nicht verändern und weder von Kalkwaſſer und Kaliauflöſung, noch von aufgelöstem Sauerkleeſalze, ſalzigſaurem Baryte oder Silbervitriole getrübt werden. Durch feſtes Verſtopfen der Flaſchen muß es vor dem Zutritt der Luft bewahrt werden.

Statt des deſtillirten Waſſers, gemeines Brunnenwaſſer.

Zur Auflöſung gewiſſer Salze, die durch die erdigte oder ſalzigten Theile des gemeinen Waſſers zerlegt werden, z. B. der ſalzſauren Schwererde, des Queckſilberſublimats, Bleizuckers, Salpeters, Silbers u. a. wird von verſtändigen Chemikern immer deſtillirtes Waſſer genommen. Häufig wird dafür aber von Manchen aus Unwiſſenheit oder Nachläßigkeit gemeines Brunnenwaſſer ſubſtituirt, welches durch die Auflöſung der genannten Salze eine mehr oder weniger bedeutende Zerſetzung erleidet.

Das Aufbewahren des deſtillirten Waſſers geſchieht gewöhnlich in gläſernen Flaſchen, welche zuvor mit Waſſer und etwas kohlenſaurem Kali ausgekocht werden, hingegen aber darf man nicht dasſelbe in bleiernen, kupfernen, verzinnten Kupfer, zinnernen Gefäßen aufbewahren, indem jene Metallhaltig werden, was leider nicht nur zu unrichtigen, ſondern auch traurigen Folgen führen und Anlaß geben kann.

Nach Berzelius ſoll ſich auch Glas nicht ſelten im Waſſer auflöſen.

Arſenik. Nach Döbereiner 37,68; nach Berzelius 940,77. Dieſes Metall kommt ziemlich häufig vor, gediegen und faſt rein, als Scherbenkobalt, oxydirt als Arſenikblüthe, mit Schwefel verbunden im Arſenikkies, Realgar, Operment, und mit verſchiedenen Metallen, welche es, wie der Schwefel, vererzt. Das Arſenik iſt von einer Mittelfarbe zwiſchen Zinnweiß und Bleigrau auf dem friſchen Bruche, läuft aber an der Luft bald

ſchwarz an. Es iſt ſehr ſpröde, ziemlich hart, und von einer Eigenſchwere = 8,510; in der Hitze bei 355° F. ganz flüchtig, und läßt ſich in verſchloſſenen Gefäßen ſublimiren.

Das Arſenik kann mit Schwefel in allen Verhältniſſen zuſammengeſchmolzen werden, weil die drei beſtimmten Verbindungen des Arſeniks mit dem Schwefel von geſchmolzenem Schwefel aufgelöst werden können. Die erſte Verbindung iſt ſchwarzes Schwefelarſenik. Man erhält es, wenn man das Realgar mit einer Solution von kauſtiſchem Kali digerirt. Die zweite iſt das rothe geſchwefelte Arſenik (Realgar). Sie wird erzeugt, wenn man Schwefel mit metalliſchen Arſenike oder mit arſenichter Säure (im Ueberſchuſſe) zuſammenſchmilzt. Im Mineralreiche kommt dieſe Verbindung cryſtalliſirt vor. Die dritte iſt das gelbe geſchwefelte Arſenik. Es wird erhalten, wenn eine Auflöſung von arſenichter Säure in Salzſäure mit Schwefelwaſſerſtoffgaſe gefällt wird. Dieſer zitrongelbe Niederſchlag iſt zwar in Säuren unauflöslich, wird aber von Salperſäure und Königswaſſer zerſetzt. Auch dieſe Verbindung kommt in der Natur und zwar cryſtalliſirt vor und hat in der Mineralogie den Namen Operment. — Alle drei Verbindungen des Schwefelarſeniks laſſen ſich mit Schwefelalkalien verbinden; das gelbe Schwefelarſenik aber am leichteſten.

Im Handel kommen dieſe Verbindungen als Malerfarbe unter verſchiedenen Namen vor. Der rothe Schwefelarſenik (Realgar, Sandarach, Rubinſchwefel, rothe Arſenik) iſt mager roth, ins Hiazintrothe und Braune übergehend, oft durchſcheinend, gepulvert, pomeranzengelb, leicht ſchmelzbar, wird in der Hitze rothbraun, beim Erkalten aber wieder orange und enthält in 100: 70,2 Arſenik und 29,8 Schwefel. Der gelbe Schwefelarſenik (Rauſchgelb, Aurumpigment, Operment) iſt zitronengelb ins Pomeranzengelbe übergehend, blättrig, demantglänzend,

leicht ſchmelzbar, und enthält 61'04 Arſenik und 38'96 Schwefel.

Arsenicum album. **Weißer Arſenik.** Die arſenichte Säure oder das weiße Arſenikoxyd wird aus verſchiedenen arſenikaliſchen Erzen, im ſächſiſchen Erzgebirge, vorzüglich beim Röſten der Kobalterze als Nebenprodukt gewonnen. Wir erhalten dieſes heftige Gift in ſchlackenförmigen, dichten, derben und ſchweren Maſſen von matt- oder milchweißer, emailähnlicher Farbe, die wenn ſie noch nicht lange gelegen, glänzend und etwas durchſichtig ſind, mit der Zeit aber und an der freien Luft eine ins Gelbliche ſchielende Farbe annehmen, undurchſichtig werden und eine mehlichte Oberfläche bekommen. Der weiße Arſenik cryſtalliſirt ſich in halb durchſichtigen, kleinen Octaedern und beſitzt für ſich keinen Geruch; ſein Geſchmack iſt anfangs kaum merklich, hernach aber wird er ſcharf, beiſſend, etwas ſüßlich und zuletzt ätzend. Beim Daraufſchlagen ſpringt er in unregelmäßige, glasartigglänzende Stücke und zeigt dabei einen muſcheligen Bruch.

Im Feuer oder auf glühenden Kohlen verfliegt er gänzlich mit einem weißen, einen ſtarken Knoblauchsgeruch verbreitenden, Rauche. Zu ſeiner Auflöſung bedarf er 16 Theil kochenden und 80 Theil kalten Waſſers, doch bleibt dabei gewöhnlich noch einiger Rückſtand. Die arſenige Säure ſieht zuſammengeſetzt aus und beſteht in 75,82 Theilen Arſeniks und 24,18 Theilen Sauerſtoffes. Das ſpecifiſche Gewicht des gepulverten Arſeniks iſt = 3,766, des glasartigen = 5,000. Im Handel kommt er häufig in Geſtalt eines nicht ganz feinen, harten weißen Pulvers vor.

Statt ganzen weißen Arſenik wird öfters Schwerſpath verkauft, ein Betrug, der ſogleich dadurch entdeckt wird, wenn man ein Stückchen auf glühende Kohlen wirft, verflüchtiget ſich dasſelbe, ſo iſt es unter obenangeführten Kennzeichen, Arſenik. Der gepulverte Arſenik iſt häufig mit Kreide, Kalk oder Schwerſpath verfälſcht.

Ein ſolcher verdächtiger Arſenik wird erſtens ebenfalls durchs Verflüchtigen probirt, und zweitens werden die zurückgebliebenen Subſtanzen zuerſt mit Salpeterſäure, welche den Kalk auflöst, Gyps und Schwerſpath zurückläßt, behandelt.

Arſenikſäure. Arsenicum acidum. Man erhält ſie durch Behandlung von 8 Theilen weißen Arſeniks und zwei Theilen Salzſäure (von 1,2 = 29 — 30 Grad B. ſpec. Gew.) welcher man 24 Thl. Salpeterſäure von 1,2 = 29 — 30 Grad B.) in kleinen Portionen in der Wärme zuſetzt, dann zur Syrupsconſiſtenz abdeſtillirt und in einen paſſenden Tiegel ausglüht. Sie iſt weiß, feſt, nach dem Schmelzen durchſichtig und glasähnlich. — Der Sauerſtoff in der arſenigen Säure erhält ſich zum Sauerſtoff in der Arſenikſäure wie 3 : 5.

Die glasähnliche Arſenikſäure hat ein ſpec. Gewicht von 3,391, und ſchmilzt bei ſchwacher Glühhitze. In ſtrengerer Hitze wird ſie in Sauerſtoffgas und arſenige Säure verwandelt. An der Luft zerfließt ſie langſam. Sie löst ſich in ihrem ſechsfachen Gewichte kalten Waſſers auf.

Baryterde-Schwererde. In reinem Zuſtande findet ſich die Schwer-, Schwerſpath- oder Baryterde nicht in der Natur, und iſt auch wegen ihrer Verwandtſchaft zur Kohlenſäure ſchwer darin zu erhalten. Sie hat einen ätzenden harnartigen Geſchmack, ſtärker als der des Kalkes und ſchwächer als der des Kalis, zerſtört die thieriſchen Theile und wirkt innerlich wie Gift, iſt im heftigſten Feuer unſchmelzbar, zieht aus der Luft noch weit begieriger als Kalk, Waſſer und Kohlenſäure an; zerfällt, und nimmt um 22 Prozent am Gewichte zu; erhitzt ſich mit Waſſer ſtärker als Kalk, löst ſich in 20 Theilen kaltem Waſſers und in jeder beliebigen Menge vom ſiedenden auf.

Mit Kohlenſäure (1/5) bildet ſie den Witherit, der bis jetzt auſſer England nur in Steiermark (bei Neuberg und Marienzell) und Ungarn, aber nur in geringer Menge

gefunden

gefunden wurde. Er iſt weiß, obgleich nur ſelten ganz rein und könnte vortheilhafter als Schwerſpath unter Bleiweiß genommen werden.

Mit Schwefelſäure und Waſſer verbunden, bildet er den Schwerſpath, einen durch ſeine Schwere ausgezeichneten Körper, der in Tyrol, Salzburg, Steiermark, Böhmen, Sachſen, am Harz u. a. Gebirgsgegenden gefunden wird. Er gibt gemahlen ein weißes Pulver, das wegen ſeiner Schwere häufig unter Bleiweiß und andere Farben gemiſcht wird, aber wenig deckende Kraft hat, und mit Oele eine etwas ins Graue fallende Schattirung erhält. Vor dem Bleiweiß hat er den Vorzug, daß ſaure Dämpfe ihn nicht angreifen, und er wird daher zu Aufſchriften auf Gläſer und Gefäße in Laboratorien gebraucht.

Schwefelſaurer Baryt cryſtalliſirt in vierſeitigen geſchobenen Prismen, die auch ſehr niedrig vorkommen, und dann tafelförmig erſcheinen; der Blätter-Durchgang iſt dreifach; der Glanz fettartig; die Härte kaum größer als beim Kalkſpathe; die Löthrohrflamme färbt er gelbgrün. Er beſteht aus 66 Baryt und 34 Schwefelſäure. Manchmal enthält er auch Kieſelerde und Thonerde, auch wohl Kobalt, welche Verunreinigungen wohl zu beobachten ſind. Man theilt ihn in cryſtalliniſchen, dichtem und erdigen Baryt ein.

Barÿterde, ſalzſaure, Chlorbaryum. Wird nach der Angabe von Bucholz erhalten, wenn man geſchlämmten Schwerſpath mit der halben Gewichtsmenge geglühtem Chlorcalcium (ſalzſaure Kalkerde) ſchmilzt, die geſchmolzene Maſſe pulvert, mit kochendem Waſſer übergießt und ſchnell durchſeiht, wobei der Gyps unaufgelöst bleibt das Chlorbaryum aber durchgeht; bleiben ſie jedoch ſo lange beiſammen, daß der Gyps Cryſtallwaſſer anzieht, ſo zerlegen ſie einander. Das cryſtalliſirte Salz wird mit Alkohol digerirt und abermals in deſtillirtem Waſſer gelöst und cryſtalliſirt.

Bayerische Staatsbibliothek München

Die vollkommenen Cryſtalle ſollen rhombiſche, öfters an den Kanten abgeſtumpfte Tafeln, die durch ſchnelles Erkalten, Schuppen darſtellen. Sie ſollen glasartig, von etwas ſeidenartigem Glanze, bitterlichem, ſcharfen Geſchmacke, vom Einfluſſe der Luft unveränderlich, unterm Ausglühen zerfließbar, in drei Theilen Waſſers von 14°, und in 2 Theilen des kochenden auflösbar ſeyn. In deſtillirtem Waſſer gelöst, ſollen ſie durch Beiſatz von Schwefelſäure einen reichlichen, weißen, unauflöslichen Bodenſatz bilden, von geſchwefelten, waſſerſtoffhaltigen Ammoniak aber, und von blauſaurer Pottaſche und flüſſigem Eiſenoxydule dieſe Löſung nicht getrübt werden; ſonſt enthält ſie Eiſen, Kupfer, Blei, Arſenik, auch öfters ſalzſauren Braunſteinoxyd.

Die Verfälſchung mit ſalzſaurer Alaun-, Bitter-, Strontian-, oder Kalkerde, zeigt die feuchte ſchmierige Beſchaffenheit, noch mehr aber der ſalzige Rückſtand, welchen man erhält, wenn man Alkohol mit Etwas eines ſolchen ſalzſauren Baryts kalt ſchüttelt und in einer Glas- oder Porzellanſchale allmählig verdunſten läßt; ſchmeckt der Rückſtand abſtumpfend, ſo iſt er ſalzſaure Alaunerde; ſchmeckt er bitterſalzig und etwas ſcharf, ſo iſt er ſalzſaure Bittererde; und liefert er mit Schwefelſäure erhitzt, Gyps ſo iſt er ſalzſaurer Kalk. Salzſaure Strontianerde verräth ſich theils durch beigemengte kleine ſpröſſigte Cryſtalle, theils gibt ſie die rothe Flamme, mit welcher ein, mit ſolchem ſalzſauren Baryt, gekochter Alkohol brennt. Eine Beimiſchung von erdigen Stoffen beim ſalzſauren Baryt läßt ſich überhaupt dadurch erkennen, wenn durch Aetzammonium in der Auflöſung desſelben in deſtillirtem Waſſer ein mehr oder weniger bemerkbarer Niederſchlag oder Trübung erfolgt; denn Aetzammonium ſondert aus reinem ſalzſauren Baryt nichts aus.

Bergblau, Kupferblau. Das natürliche Bergblau iſt ſchon ſeit den älteſten Zeiten bekannt. Das künſt-

liche wird ebenfalls ſchon lange bereitet; doch fehlt es über die Zeit ſeiner Entdeckung an Nachrichten.

Das Bergblau kommt in der Natur in dem Kupferlaſurerz (dem erdigen und ſtrahligen) vor, und wird daraus beſonders im Tyrol abgeſchieden. Man findet es in Böhmen, Sachſen, am Harze, in Heſſen, Salzburg, Tyrol, Trier, Würtemberg, England, vornämlich in Flötzgebirgen. Außerdem wird es durch Kunſt bereitet.

Das natürliche Bergblau iſt hellblau, weich, erdigt, ſtrahlig; zuweilen cryſtalliſirt und brauſt es mit Säuren auf. Das künſtliche ſtellt ein feines erdigtes Pulver oder erdige Stücke dar, deren Farbe je nach der größern oder geringern Beimiſchung weißer Erden, heller oder tiefer iſt. Durch Erhitzen (Verminderung) des Waſſergehaltes oder der Kohlenſäure wird es grün.

Das Bergblau iſt zwei drittel kohlenſaures Kupfer. Hundert Theile engliſches Bergblau enthalten nach Pelletier: 50 Kupfer, 10 Sauerſtoff, 30 Kohlenſäure, 7 Kalk, 3 Waſſer; 100 Theile blaues kohlenſaures Kupferoxyd nach Vauquelin: 56 Kupfer, $12\frac{1}{2}$ Sauerſtoff, 25 Kohlenſäure, $6\frac{1}{2}$ Waſſer.

Die Bereitung des natürlichen Bergblaues iſt einfach. Man ſchlägt das Farbige von dem unnützen Geſteine ab, ſortirt, mahlt und ſchlämmt es. Das künſtliche wird aus einer Auflöſung von Kupfer in Säuren, durch Fällung derſelben mittelſt Kalk oder kohlenſauren Kalien erhalten.

Bereitung des natürlichen Bergblaues im Tyrol. Im Tyrol wird beſonders im Innthale unterhalb Schwaz, in den Bergwerken Falkenſtein, Gingewechſel, Groß- und Klein-Kogel, Thierberg- und Sumerau Bergblau und Malachit grün gewonnen.

Die Bergknappen ſchlagen die gefärbten Stücke des Laſurerzes mit dem Scheidehammer ab, trennen ſie nach ihrer Güte und Schönheit und liefern ſie dann an den Farbenbereiter ab. Dieſer läßt ſie zuerſt ſieben, um den

ſeinen Staub (Schlamm) abzuſondern, dann in den Sieben über großen Zubern waſchen, wodurch ſich auch ihre Güte beſſer erkennen läßt und neuerdings Schlamm abfällt. Dieſer wird, ſo wie der vorige, beſonders aufbewahrt und auf Metall benutzt.

Die Erze enthalten theils blaues, theils grünes Kupfererz, theils ungefärbtes und Steine, und müſſen ferner zerſchlagen werden, ſo weit es nöthig iſt, um das Blau ganz rein zu erhalten. Es geſchieht dies von Frauen und Kindern, die das Blau ſorgfältig von grünen befreien, und dieſes, ſo wie das grüne, zu dem die nicht ganz reinen blauen Stücke kommen, jedes beſonders, auf die Seite legen.

Das blaue Geſtein wird dann in zwei Sorten getheilt, von denen die eine Hoch=Bergblauſteinwerk, die andere Mittel=Bergblauſteinwerk heißt; das letztere wird zuerſt auf Handmühlen grob gemahlen (gebrochen) und dann geſchlämmt. Die feinen Theile, die hierbei abgehen, werden zu dem beſten Bergblau geſchüttet, und die bei dem fernern Mahlen und Schlämmen dann nach ihrer Güte ſortirt. Man hat vier Sorten feine ordinär blaue Bergaſche (45 kr. d. Pfd.), feine mittelblaue Bergaſche (1 ½ fl. d. Pfd.) feine hochblaue Bergaſche (2 fl. d. Pfd.), fein Mittelbergblau (3 ½ fl. d. Pfd.) und fein Hochblau (5 fl. d. Pfd.).

Bergblau aus Kupfervitriol, ſalzſaurem Kalke und Kalkmilch. Nach Payen. Man löſt vermittelſt der Wärme den Kupfervitriol in ſo viel Waſſer auf, daß man eine Auflöſung von 35 Grad nach Beaumes Areometer = 1,261 erhält. Hievon nimmt man 240 Liter, vertheilt ſie in vier Kufen oder offene Tonnen, und gießt in jede gleich viel von 180 Liter*) kochender Auflöſung von ſalzſaurem

---

*) Ein Liter hat 50 2/5 franzöſiſche Kubikzolle.

Kalk, *) der 40 Grad nach Beaume zeigt, und rührt ihn dabei gut um, da ſonſt Klumpen entſtehen würden. Es fällt Gyps (ſchwefelſaurer Kalk) nieder; ſalzſaures Kupferoxyd bleibt aufgelöst. Man gibt der Miſchung 12 Stunden Zeit, ſich zu ſetzen, und nimmt dann etwas von der klaren Flüſſigkeit heraus, um zu unterſuchen, ob man die beiden Auflöſungen im richtigen Verhältniſſe angewendet hat. In dieſem Falle muß ſie ſowohl mit einer Auflöſung von Kupfervitriol, als mit einer Auflöſung von ſalzſaurem Kalke einen ſchwachen Niederſchlag geben. Gibt ſie aber mit der Kupfervitriolauflöſung einen reichlichen Niederſchlag, ſo muß man noch ſo viel ſalzſaure Kalkauflöſung zuſetzen, als man nöthig glaubt. Doch iſt es minder nachtheilig, wenn das ſchwefelſaure Kupfer in der Auflöſung vorherrſcht.

Hat ſich der Gyps zu Boden geſetzt, ſo gießt man die klare Flüſſigkeit ab, wäſcht den Rückſtand mit Waſſer, das bereits bei einer vorhergehenden Arbeit diente, und 8 bis 10 Grade zeigt, aus, gießt das Waſchwaſſer, ſobald es klar iſt, zu der vorher erhaltenen Auflöſung, bringt den Rückſtand in einen Spitzbeutel (Filter) zum Abtropfen, wobei man ihn ſo lange mit reinem oder gekochten Waſſer übergießt, bis das Abfließende nur 2 — 3 Grade zeigt.

Man erhält auf dieſe Art ungefähr 670 Liter grüne Auflöſung, die auf Beaumes Areometer 20 Grade zeigt, und die man in 4 Kufen vertheilt.

Nun rührt man 70 — 85 Kil. Kalkmilch **) unter obige 670 Liter unreiner ſalzſaurer Kupferauflöſung, läßt

*) So viel wie nöthig iſt, um allen ſchwefelſauren Vitriol in ſalzſaures Kupfer umzuwandeln.

**) Die Kalkmilch wird erhalten, indem man 100 Kil. Kalk mit 300 Kil. Waſſer löſcht, das Gelöſchte durch ein kupfernes Drahtſieb treibt, um reine und harte Stücke abzuſondern, und dann in einer ſogenannten Senfmühle mahlen läßt.

ſie ſich ſetzen, nach dem man das Umrühren einige Zeit fortgeſetzt hat, und unterſucht dann, ob die reine Flüſſigkeit noch Kupfer enthält (die Ammoniakauflöſung noch blau färbt), in welchem Falle man noch etwas Kalkmilch einrühren muß.

Den Bodenſatz wäſcht man aus, nachdem man die klare Flüſſigkeit abgelaſſen hat, und bedient ſich dazu des ſchwachen Abwaſchwaſſers einer vorhergehenden Arbeit; läßt ihn dann auf Tüchern abtropfen und füllt ihn noch weich in Fäſſer. Man erhält 500 bis 546 Kil. grünen Teig.

Alle Waſchwaſſer, bis auf 10° Stärke herab, werden aufgehoben und bis auf 40° eingedunſtet. Sie enthalten faſt blos ſalzſauren Kalk und dienen bei folgender Arbeit zur Zerſetzung des Kupfervitriols. Die ſchwächern werden zu einem folgenden Auswaſchen benützt, bis ſie ebenfalls 10° oder darüber haben.

Dann unterſucht man wie viel Waſſer der grüne Teig hat *), da hiervon die Menge der ihm zu gebenden Zuſätze abhängt. Enthält er 27 trockene Theile im Hundert, ſo bringt man 12 Kil. deſſelben in ein Miſchgefäß, das 20 Liter faſſen kann, und miſcht ſo ſchnell als möglich 1 Kil. Kalkmilch, und gleich nachher 7 Deciliter **) einer Pottaſchenauflöſung von 15° darunter und mahlt die Miſchung auf einer Farbmühle. Die Schnelligkeit dieſer Arbeiten hat großen Einfluß auf die Schönheit der Farbe.

Man hat indeſſen eine Auflöſung von 250 Gramme ***)

---

*) Man läßt zu dieſem Zweck 10 Theile trocknen, und ſieht wie viel ſie verlieren.

**) Ein Deciliter iſt der zehnte Theil eines Liters, alſo 5'041 franz. Kubikzolle.

***) Ein Gramm iſt 1/1000 eines Kilogramm. Ein Kilogram iſt nicht ganz 2 bayerſche Pfunde.

grauen Salmiakes in 4 Liter Kalkwaſſer; und eine von 500 Grammen Kupfer-Vitriol in 4 Liter Waſſer bereitet.

So wie der Teig durch die Mühle gegangen iſt, nimmt man den obern Mühlſtein weg, ſtreicht ſchnell mittelſt eines Pinſels allen anhängenden Teig zuſammen, läßt alles in eine Flaſche laufen, gießt die obenerwähnten zwei Auflöſungen hinzu, verſtopft die Flaſche, ſchüttelt ſie heftig und verklebt ſie dann mit einer Kitte aus Talg und Theer.

Wenn alles gut geht, kann man mit demſelben Geräthe 6 Bouteillen in 2 Stunden oder 24 in einem Tage füllen, und dann die Geräthe, und beſonders die Mühle ſorgfältig waſchen laſſen.

Die verkitteten Flaſchen läßt man 4 Tage lang ſtehen, gießt dann jedesmal den Inhalt von einer Flaſche in eine Branntweinpipe von 400 Liter Gehalt, die 2/3 ihrer Höhe, (ſoweit als der Bodenſatz reicht) einen Hahn (zum Ablaſſen der klaren Flüſſigkeit) hat, und ſüßt den Teig dann mit reinem Waſſer (im Sommer täglich zweimal, im Winter einmal) aus, bis das obenſtehende Waſſer Curcumapapier nicht mehr braun färbt. Es iſt hiezu gewöhnlich achtmaliges Ausſüßen nöthig.

Zuletzt bringt man den nun ſchön blaugefärbten Bodenſatz in die Abtropfbeutel, und verkauft ihn gewöhnlich im weichen Zuſtande, da die Tapetenfabrikanten den getrockneten nicht gerne anwenden. Zu Schmelz-Farben muß die Farbe ſtark ausgetrocknet ſeyn.

Pelletier der Aeltere ſuchte die Bereitungsart des Bergblaues auszuforſchen, und gibt dazu folgende Vorſchrift an: Man miſcht neutrales ſalpeterſaures Kupferoxyd mit Kalkmilch, die in kleinen Portionen zugeſetzt wird, bis alles gehörig niedergeſchlagen iſt. Der Niederſchlag iſt das baſiſche Salz und iſt grün. Man wäſcht dieſen gut aus, und wenn er halb trocken iſt, miſcht man ihn mit 8 bis 10 Prozent Kalkhydrat (zerfallenen Kalk), wobei er ſeine ſchöne blaue Farbe erhält. Man trocknet ihn

darauf bei einer gelinden Wärme. Dieſes Präparat iſt jedoch nur Kupferoxydhydrat mit Kalkhydrat gemiſcht, welches letztere mit der Zeit kohlenſauer wird, und iſt ebenfalls als Farbe weit ſchlechter und bläſſer als das natürliche und engliſche Bergblau.

Ich habe dieſe ſowohl als auch andere Bereitungs-Methoden, genau geprüft, und fand, daß dergleichen Bergblau nicht geeignet für Schmelz- oder Oelfarben ſind; bei Erſtern ſowohl, als auch in Oel, wird die Farbe gerne ſchmutzig braunſchwarz und der Kalk wirkt ſehr nachtheilig.

Mein Verfahren, wodurch ich ſtets eine ſehr ſchöne haltbare Farbe erhalte, welche obige Fehler nicht hat, und der Engliſchen ganz gleich kommt, iſt folgende:

Man nehme

1 Theil ganz eiſenfreies ſchwefelſaures Kupfer, (Kupfervitriol).

1 $\frac{1}{2}$ Theil chemiſchreinen Salpeter (darf durchaus kein Kochſalz in ſich haben) und löſe dieſe Miſchung in hinlänglicher Quantität kochendem Waſſers auf, filtrire dieſe Auflöſung und verdünne ſie mit dem zehnfach deſtillirten Waſſer. Hierauf bereite man ſich eine aus ebenfalls eiſenfreien cauſtiſchen Kalk, eine Kalkmilch, welche vermittelſt Schlämmens von allen groben Theilen befreiet ſeyn muß. Mit dieſer Kalkmilch ſchlage man nun das Kupferoxyd als Hydrat nieder. Die erhaltene Farbe wird aufs ſorgfältigſte ausgewaſchen und ſodann auf ein leinernes Tuch auf die Farb-Rahmen zum Ablaufen gebracht.

Dieſer Farbteig wird nun auf Brettern, die an der Seite mit Leiſten verſehen ſind, dergeſtalt ausgeſchlagen, daß die Farbe nach dem Trocknen eine Dicke von höchſtens 2 bis 3 Linien erhält; bemerkt man daß der Teig ins Starre übergeht, ſo wird das Ganze in 1/2 Zoll, einem Quadrate ähnlicher, Täfelchen mit einem Holzmeſſer geſchnitten und vollends im Schatten getrocknet.

Man bereitet nun vom obigen Kalke durch Ablöſchen mit hinlänglichem Waſſer einen dicken Teig und läßt denſelben ganz erkalten; hierauf nimmt man irgend ein ganz reines Gefäß und bringt eine Schicht von dieſem Kalkhydrat hinein; auf dieſen wird nun eine etwas dichtere Leinwand gelegt, in welchem in ganz dünnen Lagen obige Farbtäfelchen zu liegen kommen. Das Tuch wird nun zuſammengelegt, daß kein Kalk in die Farbeſchicht eindringen kann, dann bringt man abermals eine Schicht Kalk darauf. Mit dieſer Schichtung fährt man fort, jedoch aber darf dieſe nicht über eine Höhe von $1\frac{1}{2}$ Fuß ſteigen; das Gefäß wird leicht bedeckt und einige Monate in einen Keller, wo gährende Flüſſigkeiten ſind, hingeſtellt. Sind nun die blaßgrünlichen Täfelchen mit einer dunklen laſurblauen Farbe, gleichförmig durchdrungen, ſo werden ſie ſorgfältig herausgenommen und mit deſtillirtem Waſſer abgewaſchen, im Schatten getrocknet, und dann ganz fein gemahlen.

Bergcryſtall ſiehe Quarz.

Bergzinn ſiehe Zinn.

Bernſteinſäure. Acidum succinicum. Um dieſe Säure aus dem Bernſteine zu erhalten, fülle man eine Retorte, bis etwa auf die Hälfte, mit grobzerſtückeltem Bernſteine an, bringe dieſe wie gewöhnlich ins Sandbad, in eine Kapelle, und lege eine Vorlage, etwas deſtillirtes Waſſer enthaltend, vor; man deſtillire nun bei ganz mäßiger Wärme. Zuerſt geht eine wäſſerige, dann eine ſchwachſaure Flüſſigkeit über, worauf die Bernſteinſäure folgt, wovon ein Theil ſich in feſter Geſtalt im Retorten-Halſe anlegt, ein anderer Theil geht mit den öhlichten Theilen über und wird vom Waſſer gelöst. Wenn keine Säure mehr übergeht, ſo erfolgt eine eigene galertiniſe Subſtanz, die ſich zunächſt der Säure im Retorten-Halſe anlegt. Dieſe Subſtanz läßt ſich leicht durch das äußere Anſehen unterſcheiden, und iſt das Zeichen, daß

man die Deſtillation, um die Bernſteinkohle (Colophonium Succini) im käuflichen Zuſtande zu erhalten, beendigen muß.

Aus 12 $\frac{1}{2}$ Pfd. Bernſtein erhält man gewöhnlich 7 Pfd. Bernſteinkohlen, 3 $\frac{1}{2}$ Pfd. rothes Bernſtein-Oel und $\frac{1}{4}$ Pfd. weiße reine Bernſteinſäure.

Das Bernſtein-Oel wird mehrmals mit warmen Waſſer ausgewaſchen, und mit dieſem Waſſer das feſte Salz aufgelöst; beide flüſſige Bernſteinſäuren werden nun durch ein naſſes Filter filtrirt, und in einer Porzellanſchale zur Trockne eingedampft; die erhaltene Säure wird zu Pulver gerieben und ſo lange mit Alkohol ausgewaſchen, bis kein Oel mehr anhängt, ſodann abermals in deſtillirtem Waſſer aufgelöst und zum Cryſtalliſations-Punkt abgedamſt; dieſe Operation wiederholt man ſo lange, bis die Säure ihre gehörige Weiße, frei von allen Oeltheilen, erlangt hat.

Die ächte Bernſteinſäure ſchießt in kleinen glänzenden, nach der gewählten Reinigungsmethode, entweder in ganz weißen, farbenloſen oder mehr oder weniger graubräunlichgelben, theils blättrigen, theils dreiſeitig prismatiſchen Cryſtallen mit ſchiefabgeſtutzten Endſpitzen an, oder ſie bildet verſchobene viereckigte Tafeln. Sie iſt an der Luft feuerbeſtändig; zerfließt und verwittert nicht, hat einen eigenen ſäuerlichen, etwas brenzlichten Geruch und einen beträchtlich ſauren, doch nicht ſcharfen Geſchmack, röthet Lacmuspapier und Veilchenſaft, und entwickelt mit Brauſen aus den milden Alkalien und Erden Kohlenſäure. In einem Löffel über glühende Kohlen oder ein Licht gehalten, ſchmilzt ſie erſt; dann verflüchtigt ſie ſich in weißen, ſtark zum Huſten reizenden, Dämpfen, ohne einen Rückſtand übrig zu laſſen. In verſchloſſenen Gefäßen ſublimirt ſie ſich in federartigen oder zweigähnlichen Cryſtallen. Nach Berzelius beſteht ſie aus 47,99 Kohlenſtoff, 47,78 Sauerſtoff, 4,25 Waſſerſtoff. Zu ihrer Auflöſung erfordert ſie 25 bis 30 Theile

kaltes, aber nur 3 Theile ſiedendes Waſſer; vom Alkohol löſen 2 Theile in gelinder Wärme einen Theil Säure auf. Ihres theuren Preiſes wegen, und weil ſie nur in geringer Menge aus dem Bernſtein erhalten wird, iſt ſie gar mancherlei Verfälſchungen ausgeſetzt. Man thut daher, da ſie als Reagens nicht leicht entbehrlich iſt, wohl, ſie ſich ſelbſten, um ſo mehr, da ſich die Bernſteinkohle und das Oel wieder verwerthen läßt, zu bereiten.

Die Bernſteinſäure kommt verfälſcht im Handel mit Weinſteinſäure, Kleeſalz, Boraxſäure, Zitronenſäure, überſaurem ſchwefelſaurem Kali, gewöhnlichen und überſaurem Salmiak, Kochſalz, Zucker und aus thieriſchen Harn bereitete Benzoeſäure vor. Letzterer Betrug kann blos durch die Auflöſung mit Waſſer entdeckt werden, weil die Benzoeſäure 24 Theil kochendes und 100 Theil kaltes Waſſer zur Löſung braucht.

Blei. Plumbum. Nach Döbereiner 103,50, nach Berzelius 2589,00. Das Blei iſt eines der am häufigſten in der Natur vorkommenden Metalle; obwohl es faſt nie rein (gediegen), ſondern meiſtens als Oxyd, oder mit Schwefel, oder mit mancherlei Säuren zu Salzen verbunden, gefunden wird. Im metalliſchen Zuſtande erhält man es durch Röſten des Bleiglanzes oder Reduction der ſogenannten Bleiglätte.

Das Blei, welches im Handel vorkommt, iſt gewöhnlich mit Kupfer und Eiſen verunreinigt und enthält bisweilen eine Spur von Silber. Um es zum chemiſchen Gebrauch zu reinigen, muß man es in Salpeterſäure auflöſen, das Salz zur Cryſtalliſation abdampfen, und durch wiederholte Cryſtalliſation von den fremden Metallen befreien. Das ſalpeterſaure Salz wird gepulvert, in einen Tiegel zur Verjagung der Salpeterſäure erhitzt, und dann mit ein wenig ſchwarzen Fluße niedergeſchmolzen.

Das reine Blei hat eine grauliche Farbe, vielen

Glanz, und wenn es nicht zu ſchnell abgekühlt wird, iſt es ſo weich, daß es ſich auch in dicken Scheiben, beinahe wie naſſes Leder, mit Leichtigkeit biegen läßt. Es iſt etwas abfärbend und gibt auf Papier und Leinen einen graphitähnlichen Strich. Sein ſpecifiſches Gewicht iſt 11,445. Das des unreinen Bleies dagegen iſt nur 11,352. Es wird durch Hämmern nicht vermehrt. Beim Weißglühen geräth es in's Kochen und fängt an ſich zu verflüchtigen, und wenn es langſam abgekühlt wird, cryſtalliſirt es ſich in vierſeitigen Pyramiden oder Octaedern.

Das Engliſche und Villacher-Blei wird vielen Andern im Handel vorgezogen.

Bleioxyde. Das Blei hat vier Oxydationsſtufen; ein Suboxyd, ein Oxyd und zwei Superoxyde. Seine Verwandtſchaft zum Sauerſtoff iſt nicht ſo ſtark, daß man es bei der Auflöſung in Säuren mit Waſſer zerſetzen kann.

Das Suboxyd (Protoxyd) wird gebildet, wenn metalliſches Blei der Luft ausgeſetzt wird. Der metalliſche Glanz des Bleies verſchwindet nach und nach, und es überzieht ſich mit einem graublauen Häutchen, welches immer dunkler wird. Hält man dabei das Blei in einer höhern Temperatur, die jedoch zum Schmelzen nicht hinreichend iſt, ſo nimmt dieſes Häutchen an Dicke zu und wird endlich ſchwarzgrau. Erhitzt man das Blei bis zum Schmelzen, ſo wird dieſes Häutchen in einem Augenblicke oxydirt und nimmt eine gelbbraune Farbe an. In größerer Menge erhält man dieſes Suboxyd, wenn oxalſaures Bleioxyd der trockenen Deſtillation ausgeſetzt wird, wobei ein Gemenge von Kohlenſäure und Kohlenoxydgas ſich entwickelt, und in der Retorte ein dunkelgraues Pulver zurückbleibt. Dieſe Bereitungsmethode iſt von Dulong entdeckt. Die chemiſchen Eigenſchaften und die Zuſammenſetzung des Suboxydes ſind noch nicht näher entwickelt.

Das Oxyd erhält man, wenn geſchmolzenes Blei in der Luft oxydirt, oder wenn Blei in Salpeterſäure

aufgelöst, die Auflöſung zur Trockenheit abgedampft und in einem Platintiegel geglüht wird. Seine Farbe iſt gelb, aber es hat einen rothgelben oder vielmehr rothen Strich, wenn es geätzt wird, und gibt ein rothgelbes Pulver. Solche Bleiſalze, die, ohne zu ſchmelzen, im Feuer zerſetzt werden z. B. baſiſches ſalpeterſaures und oxalſaures Bleioxyd, liefern pulveriges Oxyd von einer höchſt ſchönen ſchwefelgelben Farbe; aber auch dieſe wird beim Reiben roth; man nannte es ehemals Maſſicot. Man kennt noch kein Hydrat des Bleioxydes. Houton Labillardière fand daß Bleioxyd, im kauſtiſchen Natron aufgelöst und einige Monate dem Einfluſſe der Luft überlaſſen, aus dieſer Auflöſung als weiße, halbdurchſichtige, regelmäßige Dodecaeder cryſtalliſirt, die im Glühen nicht verändert wurden und alſo kein Waſſer enthielten. Es fand ſich bei der Prüfung, daß dieſe Cryſtalle reines Bleioxyd waren. Nach Guyton Morvau's Verſuchen iſt Bleioxyd in reinen Waſſer auflöslich (ſiehe Aqua destillata), das auch nur eine geringe Spur von Salz enthält. Gießt man deſtillirtes Waſſer in ein Gefäß von Blei und läßt es einige Zeit ſtehen, ſo wird das Blei angegriffen, und das Waſſer reagirt ſchwach alkaliſch auf geröthetes Lacmuspapier. Mit Schwefelwaſſerſtoffgas wird es braun, und es trübt ſich von der Schwefelſäure. Quellwaſſer hingegen, welches Salze enthält, löst kein Blei auf. Das Bleioxyd ſchmilzt bei ſtarkem Glühen und gibt eine durchſichtige, dunkelfeuerrothe, glaſige Maſſe, die ſich leicht in parallelen, etwas biegſamen Lamellen ſpaltet. Bei einer höheren Temperatur wird ein Theil des Oxydes reducirt und es ſammelt ſich am Boden metalliſches Blei. Dieſes geſchieht beſonders leicht, wenn das Oxyd bei einer höheren Temperatur in Tiegeln von Silber und Platin geſchmolzen wird. Ein mit Eiſen, Kupfer, ein wenig Silber und Kieſelſäure verunreinigtes Bleioxyd, welches man bei dem Ausſchmelzen des Silbers im Großen erhält, kommt unter dem Namen Glätte

(Lythargyrum) im Handel vor. Es iſt entweder gelb und zuſammenhängend, gelbe Glätte, oder es hat eine braungelbe Farbe, und beſteht aus einer Menge kleiner, halbdurchſichtigen Schuppen, rothe Glätte. Es zieht Kohlenſäure aus der Luft an, und erhält davon, je älter es wird, deſto mehr die Eigenſchaft, unter Aufbrauſen in Säuren aufgelöst zu werden. — Das Bleioxyd verbindet ſich mit Alkalien und Erden. Bleioxyd mit Kali und Natron cryſtalliſirt ſich nicht. 11 Theile Kali und 13 Theile Natron löſen 1 Theil Bleioxyd auf. Die Auflöſung iſt gelblich und gibt durch Abdampfen Cryſtallſchuppen.

Eine Auflöſung von kohlenſaurem Bleioxyde iſt farbenlos. Kalkmilch, mit Bleioxyde gekocht, löst eine kleine Menge des Oxydes auf. Man hat ſich dieſer Auflöſung bedient, um Haare zu ſchwärzen. Wird die Flüſſigkeit in Deſtillationsgefäßen abgedampft, ſo ſchießt dieſe Verbindung in kleinen Nadeln an, die $\frac{1}{10}$ Bleioxyd enthalten. Das Bleioxyd ſchmilzt mit Erden und Metalloxyden zuſammen und bildet Glas; dieſe Glasarten ſchmelzen bei einer weit niedrigen Temperatur als gewöhnliches Cryſtallglas. Die Schmelztiegel werden von dieſem Glaſe leicht durchbohrt; daher haben ſchon ältere Chemiker daran gearbeitet, eine Tiegelmaſſe zu erfinden, die davon nicht angegriffen werden ſollte. Das Reſultat davon war, daß keine ihm völlig widerſteht; aber daß Tiegel, die von eiſenfreiem Thon, mit grobem Pulver des nämlichen wohlgebrannten und nachher zu gröblichem Pulver geſtoſſenen Thons gemacht und gut durchgebrannt, ſeiner auflöſenden Kraft am beſten widerſtehen *). — Das Bleioxyd

*) Hier in Regensburg, werden dergleichen Schmelztiegel ſowohl in der kön. privil. Porzellan- als in der Steingutfabrik des Hrn. Karl Vetter, wohnhaft auf dem untern Wörthe Lit. H. Nro. 260, vortrefflich gut und billig verfertigt, die in manchen Fällen denen Heſſiſchen, was Brauchbarkeit anbelangt, vorzuziehen ſind.

beſteht aus 92,829 Theilen Metalles und 7,171 Theilen Sauerſtoffes oder 103 Theile Blei nehmen 8 Theile Sauerſtoffes auf.

Die gewöhnliche deutſche ins gelbgrünliche Glätte darf man niemals zu Schmelzfarben, oder Glaſuren anwenden, da dieſe ſtets Kupferhaltig iſt. Die beſte Bleiglätte zu dieſem Behuf beziebt man von der Mennigfabrik in Villach oder aus England.

Ob die Bleiglätte kupferhaltig iſt, erforſcht man, wenn man eine kleine Quantität davon pulveriſirt, und mit kauſtiſchen liquiden Ammoniak digerirt; enthält ſie aber Kupferoxyd, ſo wird das Ammoniak blau, auſſerdem bleibt es unverändert.

Drittes Rothes Superoxyd (Deutoxyd) gewöhnlich, Mennige, Minium genannt, wird erhalten, wenn fein geriebenes und geſchlemmtes Bleioxyd zum völligen Rothglühen in eigenen Oefen erhitzt wird, worauf man die Züge, zuletzt das Brennmaterial herausnimmt und das Bleioxyd mit dem Ofen erkalten läßt. Je langſamer dieſes geht, deſto beſſer. Beim Abkühlen tritt dann eine Temperatur ein, wobei ſich das Bleioxyd auf Koſten der Luft oxydirt. Der Ofen muß jedoch dabey ſo langſam abgekühlt werden, daß dieſe Temperatur Zeit hat fortzufahren, bis die ganze Quantität von eingelegtem Bleioxyd in Mennige verwandelt iſt. Meine Einrichtung, das Bleigelb zu Mennige zu brennen, war mit einigen Verbeſſerungen nach der älteſten Mennigefabrik zu Rollhofen bei Nürnberg, angelegt. Die feingemahlene Bleiaſche wurde in längliche geharniſchte irdene Töpfe (Retorten) gefüllt, welche wagrecht ſo in einem Ofen liegen, daß die Flamme um ſie ſchlagen kann. Man füllt ſie über ein Viertel voll und ſie halten dann ungefähr 35 Pfd. Bleigelb. Die vordere Mündung des Ofens bleibt offen und wird nur mit einem Ziegelſteine verſtellt, damit die Hitze nicht herauszieht. Gefeuert wird mit Scheitholze, das die Länge des Ofens hat, und dafür geſorgt, daß

die Flamme an die Töpfe ſchlägt. Damit das Bleioxyd ſtets blau Pflaumenfarbig glüht, muß man beſonders auf eine gleiche Regierung des Feuers ſehen. Bei einer gehörigen Bearbeitung iſt das Maſſicot in einem guten Brennofen, welcher immer 4 Retorten faßt, in 48 Stunden zu Mennige gut gebrannt.

Alle 1/4 oder halbe Stunde (wo man ohnehin Holz nachlegt) rührt man die Maſſe in den Töpfen mit einem Spatel um, wo man an deren Wänden herumſchabt, da ſich ſonſt dort kleine kalkähnliche Scheiben, zerbrochenen Eierſchalen ähnlich, anſetzen. Die Hitze wird zuletzt ſo groß, daß der untere Theil der Töpfe hell glüht.

Gegen das Ende erforſcht man durch öftere Proben, ob ſie eine ſchöne Farbe hat, und nimmt ſie dann des andern Morgens, weil zu Nachts kein Feuer darunter brennt, heraus; nun wird ſie nach dem Erkalten geſiebt.

Die Mennige hat, wenn ſie nicht Zinn= oder Kupferhaltig iſt, eine ſchöne rothe, etwas ins Gelbe ſpielende Farbe. Bei der Glühhitze wird ſie zerſetzt, gibt Sauerſtoffgas und läßt gelbes Oxyd zurück. Sie verbindet ſich mit keinem andern oxydirten Körper, ohne zugleich zu Oxyd reducirt zu werden. Die Mennige kommt bisweilen im Mineralreiche vor, aber nur als eine große Seltenheit. Sie beſteht aus 89,62 Theile Bleies und 10,38 Theilen Sauerſtoffes, oder 103 Theilen Bleies und 12 Theilen Sauerſtoffes.

Bisweilen iſt die Mennige mit Eiſenſchuppen vermengt, die ſich von denen Hacken, mit denen ſie in den Oefen bei der Bereitung umgerührt wird, ablöſen. Um dieſe zu finden, bereitet man dieſelbe auf einer Fläche aus, und fährt mit dem Magnete darüber hin, an welchen ſich die Eiſenſchuppen anhängen. Vorſätzlich wird die im Handel vorkommende Mennige, mit rothem Bolus, Ziegelſteinmehl, Colcothas (rothes Eiſenoxyd) und dergleichen verfälſcht. Eine ſo verfälſchte Mennige gibt ſich ſchon durch das mißfarbige weniger lebhafte Anſehen zu

erkennen;

erkennen; z. B. hat die Mennige Zinn in ſich, ſo ſieht ſie ſchmutzig gelb aus, auch ſoll dieſes durch Ueberglühen von einem Antheile gelben Oxydes herrühren. Hat ſie Kupfer, ſo ſieht ſie rothbraun aus, welche Farbe die Mennige ebenfalls vom Colcothar oder Bolus bekommt. Außerdem läßt ſie ſich nicht völlig reduciren. Nach Herrn Hermſtädt (Grundriß der theoretiſch und Expermental-Pharmacie. Theil 2. S. 88.) ſoll man die Verfälſchung der Mennige mit Ziegelmehle oder engliſchem Rothe dadurch entdecken, daß mit einem geringen Zuſatze von Zucker die reine Mennige ſich in Salpeterſäure völlig zu einer farbenloſen Flüſſigkeit auflöſe, die fremdartigen Beimiſchungen aber zurückbleiben.

Hr. Bucholz (a. a. O.) gibt folgende Prüfungsmethode der Mennige durch fremde Beimiſchungen, als Ziegelmehl, Bolus, Colcothar u. dgl. an. Hundert Theile einer ſolchen verdächtigen Mennige werden mit 300 Theilen einer reinen Salpeterſäure in einem porzellanenen Schälchen unter fortdauerndem Umrühren ſo lange erhitzt, bis das Gemenge gar keinen Schein ins Röthliche mehr hat; nach und nach werden 60 Theile rauchender Salzſäure hinzugeſetzt, und das Ganze unter beſtändigem Umrühren ſo lange erhitzt, bis die braunen Flocken des vollkommenen Bleioxydes völlig verſchwunden ſind. Nun ſetzt man die Maſſe mit 4 bis 6 Unzen deſtillirtem Waſſer in Berührung, bringt alles zum Sieden und erhält es einige Minuten in dieſem Zuſtande. Sollten ſich jetzt nur noch wenige ungelöſte rothe Theilchen vorfinden, ſo kann man dieſe nach Abſonderung durch ruhiges Hinſtellen von der Auflöſung, durch erneuertes Behandeln mit einigen Tropfen Salpeterſäure, auch Salzſäure und Schütteln mit Waſſer völlig verſchwinden machen, und dieſes iſt ein Beweis für die Reinheit der Mennige. War im Gegentheile der Rückſtand bedeutend und von einer andern Farbe, als der des rothen Bleioxydes, ſo kann man ſicher ſchließen, daß die Mennige verfälſcht war.

Um zu ſehen, ob die Mennige viel Kupfer enthält, wird eben ſo, wie bei der Bleiglätte verfahren. Auf reine Mennige kommt bei den Schmelzfarben ſo wie auf die Glaſur ſehr viel an.

Braunes Superoxyd entſteht, wenn man die Mennige mit irgend einer Säure, flüſſige Salzſäure ausgenommen, übergießt. Gewöhnlich bedient man ſich der reinen Salzſäure, und freien Salpeterſäure. Die Säure reducirt einen Theil der Mennige zu Maſſicot, während der ſich trennende Sauerſtoff einen andern Theil der Mennige zum braunen Superoxyd umwandelt. Das aufgelöste ſalpeterſaure Bleioxyd wird abgegoſſen, und das unaufgelöste dunkelbraune Pulver mit kochendem Waſſer abgewaſchen und getrocknet. — Es beſtetzt aus 103 Theilen Bleies und 16 Theile Sauerſtoffes. Seine dunkle Farbe wird nach langer Zeit heller. Durch Glühen wird es, unter Entwickelung von Sauerſtoffgas, Maſſicot. Mit 1/5 oder 1/6 Schwefel gerieben entzündet es ſich. Salzſäure wird davon ſuperoxydirt. — Es wird gebraucht, um ſchwefelichtſaures Gas von andern Gasarten abzuſcheiden. Jenes wird davon ſchnell abſorbirt, und bildet ſchwefelſaures Bleioxyd.

Bleioxyd, kohlenſaures (Cerussa alba) **Bleyweiß, Cremſerweiß,** kommt unter dem Namen Weißbleierz, in durchſichtigen, weißen Cryſtallen angeſchoſſen im Mineralreiche vor. Es wird durch Kunſt bereitet und erhält dann den Namen Bleiweiß, Cremſerweiß. Man erhält es ſowohl, wenn Bleiſalze mit kohlenſauren Alkalien niedergeſchlagen werden, als wenn metalliſches Blei bei + 45° Dämpfen von Eſſig ausgeſetzt wird. Die letztere Operation wird im Großen angewandt, und das dabei erhaltene kohlenſaure Blei hat, auſſer den geringen Bereitungskoſten, die Eigenſchaft vor dem mit Alkali niedergeſchlagenen voraus, als Malerfarbe beſſer zu decken. Man bereitet es folgendermaſſen: In einen ſteinernen Krug gießt man Eſſig, und zwei Zoll über die Oberfläche des

Eſſiges ſtellt man auf ein Kreuz von Holz eine Rolle von ausgeplattetem Blei, welche 6 Fuß lang, 6 Zoll breit, und ungefähr 1/10 Zoll dick iſt. Es iſt ſo zuſammengerollt, daß die Wände ungefähr 1/4 Zoll auseinander abſtehen. Der Krug wird in ein Bett von trocknem ſtrohbeigemiſchten Pferdemiſte, welcher mit Pferde-Urin befeuchtet wird, oder in ein Bett von Gerberlohe geſetzt, und mit einer Bleiplatte belegt. Nach ungefähr 4 bis 8 Wochen iſt die Oberfläche des Bleies mit einer Rinde von Bleiweiß bedeckt, die durch Aufrollen des Bleies losgebrochen und darauf mit einer Metallbürſte abgekratzt wird. Das unverzehrte Blei wird wieder eingeſetzt, bis es völlig in kohlenſaures Blei verwandelt iſt. Das erhaltene Bleiweiß wird zu Pulver gemahlen und geſchlämmt. Bei dieſer Gelegenheit iſt es für die Reinheit der Farbe höchſt weſentlich, daß die Bleiplatten ſo dünn ſind, daß ſie völlig durchfreſſen werden, denn ſonſt wird die Farbe vom unangegriffenen Metalle, welches ſich als eine graue Rinde mit der innern Lage am Bleiweiß vermiſcht, verunreinigt. Die Erfahrung hat gelehrt, daß bei einer Temperatur unter + 35 das Bleiweiß immer mit metalliſchen Bleitheilen gemiſcht, daß es dagegen bei der Temperatur, die + 50° überſteigt, gelblicht wird. Wie der Eſſig dabei wirkt, iſt nicht hinreichend ausgemittelt. Verſuche, die in dieſen letztern Jahrem im Großen angeſtellt worden ſind, haben gezeigt, daß, je beſſer die Luft ausgeſchloſſen wird, deſto ſchöner das Bleiweiß ausfällt. Man hat alſo Urſache zu vermuthen, daß der Eſſig ſowohl den Sauerſtoff als die Kohlenſäure für das Bleiweiß liefert, wobei er vermuthlich in dieſelbe ätherartige Flüſſigkeit verwandelt wird, die man erhält, wenn eſſigſaure Metallſalze deſtillirt werden. Die hier angeführte Methode, Bleiweiß darzuſtellen, wird meiſtens in Holland angewandt. Man nennt deßwegen die auf dieſe Art bereitete Waare, holländiſches Bleiweiß. Nie erhält man es völlig weiß, weil die Maſſe durch die Verweſung des

Miſtes oder der Lohe verunreinigt werden ſoll, dadurch ein wenig Schwefelwaſſerſtoff entſteht, welcher vom Blei gebunden wird. Auch wird es oft mit Kreide und mit feingeriebenem Schwerſpathe vermiſcht, welches zur Bereitung der Schmelzfarben durchaus nicht angewandt werden darf. In England wird Bleiweis von einer weit weißern Farbe gemacht, deſſen Bereitung geheim gehalten wird. Es iſt wahrſcheinlich, daß dieſe Bereitung von der Vorhergehenden nur durch die Art der Erwärmung abweicht. Das dabei angewandte Blei iſt in Form von Gittern gegoſſen. In Frankreich und in Schweden wird das Bleiweiß aus baſiſchem eſſigſauren Bleioxyde gemacht, welches man im Waſſer auflöst, und durch welches man einen Strom von kohlenſaurem Gaſe leitet. Das kohlenſaure Oxydgas wird aus brennenden Kohlen entwickelt. Das Salz wird dadurch in neutrales verwandelt, während daß ſich kohlenſaures Bleioxyd niederſchlägt. Dieſes wird darauf gewaſchen, auf einer ſteinernen Platte gemahlen, um mehr zuſammenhängend zu werden, und bei einer allmählig vermehrten Hitze in poröſen Gefäßen von Thon getrocknet; es iſt ſchneeweiß. Durch allzu langes Mahlen wird es zuweilen weit härter und ſchwerer fein zu reiben, als das Holländiſche. Das neutrale eſſigſaure Bleioxyd wird durch Maceration mit neuern Bleioxyde (Glätte) in ein baſiſches Salz verwandelt und auf's Neue mit kohlenſaurem Gaſe niedergeſchlagen. Dieſe Methode wurde zuerſt von Thénard angegeben und von Roard im Großen ausgeführt. Kohlenſaures Bleioxyd wird nach Klaproth im Kochen von kauſtiſchem Kali aufgelöst, und die Auflöſung ſetzt während der Abkühlung, kleine, ſilberweiße Schuppen ab, die vom Lichte grün gefärbt werden. Abgedampft gibt es eine braunrothe, ſchuppige, glänzende Maſſe, die, bei der Auflöſung im Waſſer, eine Menge kleiner, glänzender, zinnoberrother Schuppen unaufgelöst zurück läßt. Salpeterſaure Kalkerde wird von kohlenſaurem Bleioxyde

im Kochen zerſetzt. Man erhält kohlenſaure Kalkerde und ſalpeterſaures Bleioxyd. Das kohlenſaure Bleioxyd enthält kein Waſſer.

Das verfälſchte Bleiweiß kann auf folgende Weiſe geprüft werden; wenn dasſelbe mit,

a) Gyps oder Schwerſpath verfälſcht iſt.

Wenn bei der Auflöſung des Bleiweiſes in Eſſig oder Salpeterſäure mehr oder weniger, oder alles am Boden liegen bleibt, ſo deutet dieſes auf eine Beimiſchung vom Gypſe oder Schwerſpathe, oder auch, daß man blos Schwerſpath und Bleivitriol, welcher letztere aus einigen Fabriken für ächtes Bleiweiß verſandt wird, vor ſich hat.

b) Mit weißgebrannten Knochen verfälſcht.

Kann man vermuthen, daß das Bleiweiß mit weißgebrannten Knochen verfälſcht iſt, ſo digerire man eine beliebige abgewogene Quantität desſelben bis zur vollkommenen Auflöſung mit reiner Salpeterſäure. Man verdünne hierauf die Auflöſung mit Waſſer, und ſetze derſelben ſo lange von mildem Ammonium zu, bis kein Niederſchlag mehr erfolgt. Man ſcheide hierauf das Fluidum vom Niederſchlage durch ein Filtrum, verdunſte alles Flüſſige zur Trockne und glühe den trocknen Rückſtand in einem Tiegel von Platin aus. Enthält das Bleiweiß Knochen beigemengt, ſo bleibt zuletzt verglaste Phosphorſäure zurück. Da nun 100 Theile weißgebrannte Knochen, immer 40 Theile Phosphorſäure enthalten, ſo läßt ſich aus dem Gewichte der verglasten Phosphorſäure das Gewicht der Knochen beſtimmen, welche dem Bleiweiß beigemengt waren.

c) Mit Kreide, Kalk oder Thon vermiſcht.

Wenn das Bleiweiß ächt war, ſo wird reine Salzſäure die geſättigten Auflöſungen derſelben in Eſſig- oder Salpeterſäure völlig als ſalzſaures Blei oder Hornblei niederſchlagen, und Schwefelſäure wird die über den Niederſchlag ſtehende klare Flüſſigkeit nicht trüben. Erfolgt

das Gegentheil, ſo enthält das Bleiweiß, Kreide oder Kalk, zwar nicht auf Zuſetzung der Schwefelſäure, wohl aber wenn auf Beimiſchung einer Kaliauflöſung ein Niederſchlag erfolgt, Thon. Man kann auch das Bleiweiß, um es zu prüfen, mit dünner ſalzichter Säure digeriren, welche die Kalk und Thonerde auszieht, und woraus beide auf eben gedachte Art geſchieden werden können.

Uebrigens iſt die Farbe eines ſolchen verfälſchten Bleiweißes nicht ſchön weiß, ſondern mehr gelblich; ſeine eigenthümliche Schwere iſt geringer; es fühlt ſich weniger ſchwer und ſanfter in der Hand an, und iſt immer härtlicher. Bei der Wiederherſtellung des Bleies durch Schmelzen des Bleiweißes mit Leinöl bleiben alle dergleichen erdigen Beimiſchungen, ſo wie der Gyps, gebrannte Knochen, Schwerſpathe, womit nach einigen Schriftſtellern auch wohl das Bleiweiß verfälſcht werden ſoll, in der Schlacke zurück.

Bleioxyd, eſſigſaures, Bleizucker, wird in England, Holland, Deutſchland und Frankreich fabrikmäßig bereitet. Man hat zwei verſchiedene Methoden, um es zu gewinnen: 1) Dünnes, ausgepreßtes Blei wird in flache Gefäße geſtellt, die vorſichtig mit deſtillirtem Eſſige gefüllt ſind, ſo, daß ein Theil jedes kleinen Stückes Blei über den Eſſig ſteht. An der Oberfläche der Flüſſigkeit wird das Blei corrodirt, wonach man es umkehrt, damit neue Theile in die Höhe kommen; und wenn ſich der Eſſig auf dieſe Art mit Bleioxyd geſättiget hat, wird er zur Cryſtalliſation abgedampft. Dieſe Operation geht langſam vor ſich, aber ſie hat den Vorzug, daß man nur ein neutrales Salz bekommt. 2) Bleioxyd (Glätte) wird zur völligen Sättigung in deſtillirtem Eſſig oder gereinigten Holzeſſig aufgelöst, wobei man ein baſiſches Salz erhält. Die erhaltene Auflöſung wird mit 2 Theilen deſtillirtem Eſſig oder gereinigten Holzeſſig vermiſcht, oder mit ſo viel, daß ſie auf Lacmuspapier ſauer

reagirt und zur Cryſtalliſation abgedampft wird. Das Blei-ſalz ſchießt, ſchnell erkaltet, in Nadeln, und langſam erkaltet, in großen, glatten, vierſeitigen Prismen an. Es hat einen zuckerſüßen und nachher einen zuſammenziehenden Geſchmack, und wird ſowohl vom Alkohol als vom Waſſer aufgelöst. Bei einer erhöhten Temperatur ſchmilzt es in ſeinem Cryſtallwaſſer. In trockner Luft fatiscirt es, und wird nach einiger Zeit von der Kohlenſäure in der Luft zum Theile zerſetzt, wobei Eſſigſäure verdampft. In luftleerem Raume über Schwefelſäure zerfällt es zum Pulver und verliert ſein Cryſtallenwaſſer gänzlich, welches $14\frac{1}{2}$ Prozent vom Gewichte des Salzes ausmacht. Es wird durch Deſtillation zerſetzt und gibt eine bedeutende Menge der ätherartigen Flüſſigkeit, die ſich gewöhnlich bei der Zerſetzung eſſigſaurer Metallſalze bildet, aber dieſe wird hier ziemlich freie eingemiſchte Eſſigſäure enthalten. Ein Drittel eſſigſaures Bleioxyd erhält man, wenn das neutrale Salz im Waſſer aufgelöst und mit mehr Bleioxyd digerirt wird, bis die Auflöſung auf Reactionspapier ſtark alkaliſch reagirt. Das erhaltene Salz kann nicht zum Cryſtalliſiren gebracht werden, ſondern es trocknet zur weißen Salzmaſſe ein, wenn es in einem Deſtillirgefäße oder in einem luftleerem Raume eingedampft wird. Mit undeſtillirtem Eſſige bereitet, erhält es von eingemiſchten, im Eſſig aufgelösten Stoffen ein gummiähnliches Anſehen. Man nennt es, in dieſer Form, in der Apotheke, Bleiextract (Extractum Saturni). Vom Alkohol wird es nicht aufgelöst, ſondern es wird davon aus ſeiner concentrirten Auflöſung im Waſſer niedergeſchlagen. Nach dem Trocknen enthält es kein chemiſch gebundenes Waſſer. Das Salz muß in gut ausgekochtem reinen Waſſer aufgelöst werden; denn im gewöhnlichen Quellwaſſer wird es von der Kohlenſäure und von den Chlormetallen und kohlenſauren Salzen, durch die das Bleioxyd niedergeſchlagen wird, zerlegt, während daß ein entſprechender Theil des Salzes neutral wird. Eine ſchwache Auflö-

ſung dieſes Salzes im Waſſer, mit ein wenig Weingeiſt gemiſcht, iſt das ſogenannte Bleiwaſſer, welches nach einem Wundarzte in Montpellier, welcher ſeinen Gebrauch in der Medicin zuerſt einführte, den Namen Goulards-Waſſer erhalten hat. Auflöſungen dieſes Salzes trüben ſich in der Luft wie Kalkwaſſer, und können, ſo wie dieſes, zur Reinigung der Gaſe von Kohlenſäure angewandt werden.

Aechtes eſſigſaures Bleioxyd erhält man, wenn das vorhergehende Salz mit einer ſolchen größern Menge feingeriebenem Bleioxydes, als es aufzulöſen im Stande iſt, gemiſcht wird. Das Bleioxyd wird dann in ein weißes, voluminöſes Pulver verwandelt, und die Flüſſigkeit verliert den größten Theil ihres Bleigehaltes; der ſüße Geſchmack verſchwindet und iſt blos zuſammenziehend. Dieſes Salz iſt im Waſſer ſehr ſchwer auflöslich, aber durch Kochen wird es aufgelöst, und ſchießt bei dem Erkalten in farbloſen, federähnlichen, atlasglänzenden Cryſtallen an. Man erhält dieſes Salz auch, wenn eine Auflöſung des vorhergehenden im Waſſer mit kauſtiſchem Ammoniake niedergeſchlagen wird. Es enthält etwas Waſſer. Im luftleeren Raume, über Schwefelſäure von dieſem Waſſer befreit, zieht die Farbe des Salzes ins Rothe.

In Ermangelung eines feinen, ächten Bleiweißes kann man dieſen Bleizucker in deſtillirtem Waſſer auflöſen, filtriren und mit reiner kohlenſauren Kalilauge das Bleioxyd niederſchlagen, das erhaltene Oxyd mit vielem reinen Waſſer auswaſchen, und dann trocknen.

Der Bleizucker kommt verfälſcht im Handel vor:

1) Mit ſchlecht aufbewahrten Bleizucker.

Der Bleizucker verliert wie oben bemerkt wurde, durch freie Einwirkung der Luft bei nachläßiger Aufbewahrung mit der Zeit einen Theil ſeiner Säure und verwittert. Man erkennt dies, theils an ſeiner gelblichen Farbe und dem angeſetzten Bleiweiße, theils durch die unvollkommen erfolgende Auflöſung im Waſſer, wo die

Menge des am Boden unaufgelöst bleibenden Bleiweißes den Grad ſeiner Zerſetzung und ſeiner verminderten Güte beſtimmt.

2) Mit Bleiſalpeter verfälſcht.

Das käufliche eſſigſaure Blei ſoll zuweilen mit ſalpeterſaurem Bleie verfälſcht vorkommen; auch das Letztere ganz für Erſteres, woran jedoch ſehr zu zweifeln iſt, verkauft werden. Beides verräth ſich indeſſen durch die weißere Farbe und mehrere Durchſichtigkeit, auch leichtere Auflöslichkeit im Waſſer, ſo wie durchs Verpuffen desſelben in glühendem Tiegel. Tröpfelt man zu einer Auflöſung desſelben in deſtillirtem Waſſer etwas Schwefelſäure, ſo bemerkt man ſtatt eines Eſſiggeruches, den Geruch nach der Salpeterſäure.

3) Mit eſſigſaurem Kalke verfälſcht.

Auch dieſes ſoll bei dem im Handel vorkommenden Bleizucker öfters der Fall ſeyn. Um ihn darauf zu unterſuchen, löſe man 100 Gran des verdächtigen Bleizuckers in deſtillirtem friſch gekochtem Waſſer auf. In dieſe Auflöſung laſſe man einen Strom Schwefelwaſſerſtoffgaſes gehen, welches aus Schwefeleiſen durch verdünnte Schwefelſäure, aus Schwefelſpiesglanz durch Salzſäure ausgetrieben wird. Nachdem auf dieſe Art alles eſſigſaure Blei in Schwefelblei verwandelt iſt, wird die Flüſſigkeit filtrirt und mit kohlenſaurem Kali oder Natron vermiſcht. Entſteht hiebei ein Niederſchlag, ſo kann man annehmen, daß er aus kohlenſaurem Kalke beſtehe. Um zu wiſſen, wie viel eſſigſaurer Kalk im Bleizucker enthalten war, waſche man den Niederſchlag aus und trockne ihn. Jede 100 Th. desſelben bezeichnen 155,8 Th. eſſigſauren Kalkes.

Eine andere, leichter ausführbare Methode, das Blei vom Kalke aus einer Flüſſigkeit zu ſcheiden, iſt folgende: Die Weinſteinſäure ſchlägt das Blei aus ſeiner Auflöſung nieder, ohne den Kalk zu fällen, ſo lange die Auflöſung nicht zu concentrirt iſt. Man löſe daher den verdächtigen Bleizucker vollſtändig im Waſſer auf, was durch Zuſatz

einiger Tropfen reiner Salpeterſäure leicht erfolgt. Hernach tröpfle man eine Auflöſung von Weinſteinſäure ſo lange hinzu, als noch ein Niederſchlag entſteht. Die Flüſſigkeit wird davon ſogleich abfiltrirt und in die Ruhe geſtellt. Nach 24 Stunden ſetzt ſich der weinſteinſaure Kalk, wenn welcher vorhanden war, in kleinen Cryſtallen ab.

Bleioxyd, ſalpeterſaures, erhält man, wenn man gehobeltes reines Blei, 1 Theil, in einen Glaskolben, in welchem 2 Theile reine Salpeterſäure von 45 Grad Bek 1,3600, mit 1 Theil deſtillirtem Waſſers verdünnt, in ganz kleinen Portionen, einträgt. Bei allzuvielem Zuſatze vom Blei hat man eine zu große Erhitzung und endlich ein Ueberlaufen zu befürchten. Auf dieſe Weiſe wird eine waſſerklare Auflöſung erhalten, welche ſodann durch Abdampfen zur Cryſtalliſation gebracht werden kann. Es ſchießt in regulären octaedriſchen Cryſtallen an, die bisweilen durchſichtig, bisweilen weiß und undurchſichtig ſind. Es wird von 7 $\frac{1}{2}$ Th. kaltem und von viel weniger ſiedend heißem Waſſer aufgelöst, iſt in Alkohol unauflöslich, und zerkniſtert, wenn es in Cryſtallen auf das Feuer geworfen wird. Dieſes Salz enthält kein chemiſch gebundenes Waſſer. Es ſchmilzt beim Glühen und wird dabei zerſetzt, gibt Sauerſtoffgas und ſalpeterſaures Gas und bleibt endlich als ein gelbes Oxyd zurück.

Wenn eine Auflöſung von ſalpeterſaurem Bleioxyde mit kauſtiſchem Ammoniake ſo niedergeſchlagen wird, daß ſich nicht die ganze Menge des Bleioxydes niederſchlägt, ſo erhält man ein weißes Pulver, welches ſich nur wenig im Waſſer auflöst und einen reinen, zuſammenziehenden Geſchmack hat. Dieſes Pulver iſt halb ſalpeterſaures Bleioxyd, und die Säure ſättigt darin doppelt ſo viel Baſis, als im neutralen Salze. Man kann dieſes baſiſche Salz auch erhalten, wenn eine verdünnte Auflöſung des neutralen Salzes mit fein geriebenen Bleioxyde gekocht wird. Es iſt in kaltem Waſſer ſchwer auflöslich,

aber wird in größerer Menge von kochendem Waſſer aufgelöst. Langſam abgedampft ſchießt es in kleinen durchſichtigen Cryſtallkörnern an, die, wenn ſie erhitzt werden mit auſſerordentlicher Heftigkeit zerkniſtern. Sie enthalten kein chemiſch gebundenes Waſſer. Ein Drittheil ſalpeterſaures Bleioxyd wird erhalten, wenn ſalpeterſaures Bleioxyd mit Ammoniake niedergeſchlagen wird, ſo, daß nur ein ſehr geringer Ueberſchuß vom Ammoniake in der Flüſſigkeit zurückbleibt; oder, wenn der Ueberſchuß vom Ammoniake ſo nahe als möglich durch Zuſatz von ſalpeterſaurem Bleie, weggenommen wird, ſo, daß die Flüſſigkeit nach der kürzern Digeſtion nicht mehr nach Ammoniak riecht, aber raucht, wenn ein in Salzſäure getauchter Propfen genährt wird. Es iſt ein weißes Pulver, welches von reinem Waſſer in geringerm Grade aufgelöst wird. Erhitzt, gibt es $3\frac{1}{2}$ Prozent ſeines Gewichtes Waſſer und wird gelb, aber es erhält bei dem Erkalten ſeine weiße Farbe wieder. Gelinde geglüht gibt es 83 Bleioxyd als ein citronengelbes Pulver.*) Das Bleioxyd enthält alſo zweimal ſo viel Sauerſtoff, als Waſſer. Ein Sechstheil ſalpeterſaures Bleioxyd erhält man, wenn ſalpeterſaures Bleioxyd mit überſchüſſigem kauſtiſchen Ammoniake digerirt wird. In dieſem Salze ſättigt die Säure

*) Ich habe mit Fleiß die von **Berzelius** gemachten verſchiedenen Verſuche über die Bleioxyde hier eingeſchaltet; indem hieraus hervorgeht, warum man öfters ſo ſchöne und anderſeits ſo ſchlechte Farben zu gelben Schmelzfarben erhielt. Auch werde ich in der Folge mehrere Verſuche damit anſtellen, und daß die Hrn. Künſtler hieraus manches Vortheilhafte und Belehrende ſchöpfen können, bin ich überzeugt. Ingleichen muß ich hier noch bemerken, daß, wenn man aus Mangel eines reinen feinen Bleiweißes ſtatt des Bleizucker eine ſalpeterſaure Auflösnng zum Füllen nimmt, man kein reines kohlenſaures Bleioxyd erhält, weil zu gleicher Zeit mit dem kohlenſauren Bleioxyde baſiſchſalpeterſaures Bleioxyd mit niedergeſchlagen wird. Letzteres wird als Malerfarbe, in Oel und Waſſer, an der Luft gelb.

ſechsmal ſoviel Baſis als im neutralen, und man mag einen auch noch ſo großen Ueberſchuß von Ammoniake anwenden, ſo erhält das Bleioxyd die Säure auf dieſem Punkte der Sättigung. Es iſt ein ſchneeweißes, im Waſſer beinahe ganz unauflösliches Pulver, welches ein Gefühl von Zuſammenziehung auf der Zunge erregt. In der Deſtillation gibt es erſt 1,85 Prozent Waſſers, wird gelb, und behält nachdem es erkaltet iſt, dieſe Farbe. Geglüht bleiben 90,8 Prozent eines ſchönen citronengelben Oxydes zurück. Der Sauerſtoff des Waſſers beträgt in dieſem Salze 1/4 von dem des Bleioxydes. Die Zuſammenſetzung dieſes Salzes iſt deswegen merkwürdig, weil es einen Wink über die Zuſammenſetzung der Salpeterſäure zu geben ſcheint.

Das Blei wird metalliſch aus der Auflöſung in Salpeterſäure, durch Zink, Zinn, Kadmium gefällt.

Bleioxyd, ſalzſaures, (Chlorſaures Bleioxyd) erhält man, wenn Bleioxyd in Chlorſäure aufgelöst wird. Es läßt ſich leichter als das Chlorblei im Waſſer auflöſen. Abgedampft cryſtalliſirt es in glänzenden Blättern. Chlor, in eine Miſchung vom Bleioxyde und Waſſer geleitet, gibt Chlorblei und braunes Bleiſuperoxyd. Das ſalzſaure Blei, Hornblei, wird ferner aus den Bleiauflöſungen erhalten, wenn man nämlich denſelben eine Löſung von ſalzſaurem Natron (Kochſalze) züſetzt, und den Niederſchlag gut auswaſcht und im Schatten trocknet.

Durch Schmelzen läßt es ſich darſtellen, wenn man 36,4 trockne Salzſäure mit 111,5 Bleiglätte zuſammenſchmilzt; dieſes Chlorblei, welches auch Plumbane genannt wird, kann nach Döbereiner mit 1, 2, 3, 5 und 7 Verhältniſſen Bleioxydes verbunden werden, wodurch Zuſammenſetzungen hervorgehen, welche ſchmelz- und cryſtalliſirbar, aber in ihrem Aeuſſeren verſchieden ſind. Die Zuſammenſetzungen aus 1 Verhältniß Plumbanes und 5 oder 7 Verhältniſſe Bleioxydes haben eine glänzende gold-

gelbe Farbe, und werden im gepulvertem Zuſtande als Pigment (Mineralgelb) gebraucht. Die Zuſammenſetzung zum Mineral- und Baſelergelb, deren ich mich bediene, iſt, 100 Pfd. kupferfreie Bleiglätte und 10 Pfd. Salzſäure von 30 Grad B. = 1,2143 ſpec. Schwere, zuſammengemiſcht, getrocknet und geſchmolzen.

Aus einer ähnlichen Miſchung, aus Plumbane, beſteht daß ſehr beliebte Neapelgelb, welches Erzeugniß zu gelben Schmelzfarben angewandt wird. Das Verhältniß iſt: 12 Theile kohlenſaures Bleioxyd, (ohne irgend einer Beimiſchung) 1/2 gebrannter Alaun, 1 Salmiak und 2 Theilen weißes Spießglanzoxyd, (Antim. diaphoreticum) alles ſehr gut untereinander gemiſcht, in ein flaches irdenes Gefäß, dünn ausgebreitet und 3 Stunden lang einer dunkelrothen Glühhitze ausgeſetzt. Man kann zur Sorgfalt öfters die glühende Kohle vom Deckel abnehmen und etwas von der Farbe zum Erkalten herausnehmen, um zu ſehen, ob dieſe die verlangte Nüance hat. Der Tiegel wird nun ſogleich herausgenommen und die Farbe entweder in Stücken oder in gepulvertem Zuſtande aufbewahrt.

Bleioxyd, ſchwefelſaures, kommt cryſtalliſirt im Mineralreiche vor. Man erhält es durch Kunſt, wenn ein auflösliches Bleiſalz mit Schwefelſäure oder mit einem ſchwefelſauren Salze niedergeſchlagen, ausgewaſchen und im Schatten getrocknet wird. Man bedient ſich deſſen jedoch mit wenigem Nutzen zu manchen Farben.

Blutſtein, (fäſeriger Rotheiſenſtein, rother Glaskopf), iſt ein eiſenhaltiges Erz, blutroth, bräunlichroth oder ſtahlgrau, von faſerigem Bruche, halbmetalliſch, glänzend, ſehr feſt, geſtoßen und im Striche blutroth, und zwar um ſo ſchöner, je feiner er gerieben iſt. Man findet ihn überall, wo dichter Rotheiſenſtein bricht, z. B. im Baireuthſchen, in Sachſen, am Harz, in Böhmen (zu Platten ꝛc.) im Elſaß, in

England, Frankreich, Spanien ꝛc. *) und benutzt ihn theils auf Eiſen, theils gerieben zum Poliren des Zinnes, Goldes, Silbers, Eiſen und als Anſtreichfarbe, wo er indeſſen wegen ſeiner geringen Deckkraft wenig Werth hat. Zu Polirſteinen, welche zur Porcellanmalerei gebraucht werden, muß man vorzüglich ſchöne Stücke herauslesen, und die ſich leicht in Lamellen ſpalten laſſen.

Borax. Ein eigenthümliches, aus Boraxſäure und Natron beſtehendes Neutralſalz, in welchem das Natron jedoch die Oberhand hat, und nicht völlig mit Säure geſättigt iſt. Man gewinnt es aus dem rohen Borax oder ſogenannten Tincal, den man aus dem Waſſer einiger in den tibetaniſchen Gebirgen in Perſien liegenden Landſeen durch allmählige Verdunſtung erhält, vermittelſt eines Zuſatzes von Natron durch Reinigung und Cryſtalliſation. Der ſo gereinigte Borax (Borax raffinata) bildet ziemlich große, weiße, feſte, halbdurchſichtige, glänzende Cryſtallen, die nur ſelten reguläre ſechsſeitige Säulen mit zwei ſchmalen und vier breiten Seitenflächen und dreiſeitigen piramidiſchen Endſpitzen darſtellen, an einander gerieben, ſtark leuchten und ein ſpecifiſches Gewicht = 1,70 beſitzen. Er hat einen milden ſüßlichen, nachher laugenhaft bitterlichen Geſchmack, wird an der Luft mit der Zeit unſcheinbar und auf der Oberfläche mehlicht, löst ſich bei mäßiger Temperatur in zwölf Theilen Waſſers, und in fünf Theilen ſiedendem Waſſer, nicht aber im Weingeiſte auf. Mit Säuren braußt er nicht auf, färbt aber doch die blauen Pflanzenſäfte grün. Im Feuer verhält er ſich wie der Alaun, wird zuerſt flüſſig, bläht ſich auf, und liefert eine leichte lockere Maſſe, (Borax usta) calcinirten Borax. In ſtärkerm Feuer fließt er zu einem durchſichtigen Glaſe, welches

*) Der Spaniſche wird vorzüglich geſchätzt, da er fein und ſchön roth iſt.

ſich aber im Waſſer auflöſen läßt. Die Beſtandtheile ſind, 32 Natron, 22 Boraxſäure, 46 Waſſer.

Verfälſcht kommt der Borax im Handel vor:

1. Mit Alaune.

Der Geſchmack iſt dann ſtyptiſch; der Veilchenſaft wird davon roth gefärbt; er ſchmilzt ſchwer und nicht zu einer glasartigen Maſſe; die wäſſerige Auflöſung wird durch Kali niedergeſchlagen.

2. Mit Steinſalze.

Er bewirkt dann, auf glühende Kohlen geworfen, ein Kniſtern, und concentrirte Schwefelſäure entwickelt daraus ſalzſaure Dämpfe.

3. Thonerde enthaltend.

Gibt mit Kaliauflöſung einen Niederſchlag.

Boraxſäure nach Döbereiner 62, nach Berzelius 871,96.

Die Boraxſäure findet ſich nicht häufig in der Natur. Hofer und Mascagni fanden ſie im freien Zuſtande in verſchiedenen Wäſſern Italiens und auf dem Boden verſchiedener Lagoni. Mit Kalk und Kieſelerde verbunden, iſt ſie im Datolith, mit Bittererde im Bareit, und mit Natron im rohen Borax enthalten u. ſ. w.

Künſtlich bereitet man die Boraxſäure, indem man Borax in 2½ Theil ſiedendem Waſſer auflöst, und ſo lange Schwefelſäure zuſetzt, bis die Auflöſung merklich ſauer ſchmeckt. Nun läßt man die Auflöſung in gläſernen Gefäßen erkalten; die Boraxſäure ſondert ſich alsdann in ſchuppenförmigen, weißen und glänzenden Cryſtallen ab. Man filtrirt ſie und raucht ſie ſo lange ab, bis ſich darin keine Cryſtallen mehr zeigen.

Die Boraxſäure erſcheint in ihrem mit 5 Antheilen Waſſers verbundenen Zuſtande cryſtalliniſch, (in weißen, ſchuppenartigen, perlenmutterglänzenden, zähen, fettiganzufühlenden ſechsſeitigen Blättern) iſt farbenlos und

ſchmeckt ſchwachſauer. Wird ſie geglüht, ſo entläßt ſie ihr Waſſer und verwandelt ſich in ein durchſichtiges, feuerbeſtändiges, an der Luft leicht verwitterndes, Glas von 1,803 ſpec. Gew., ohne in ihrer chemiſchen Zuſammenſetzung verändert zu werden. Sie löſet ſich in geringer Menge im Waſſer, Weingeiſte und Steinöle auf. Dem Weingeiſte ertheilt ſie die Eigenſchaft mit grüner Flamme zu brennen. Die trockne Boraxſäure beſteht nach Berzelius neueſten Unterſuchungen, aus 31,1896 Boron und 68,8104 Sauerſtoff. — Setzt man, wie Berzelius beobachtet hat, einer Auflöſung von flußſpathſaurem Ammoniak Boraxſäure im Ueberſchuſſe zu, ſo wird der Ammoniak in Freiheit geſetzt. Die Boraxſäure wirkt alſo hier wie eine Baſis. Ob dieſe Verbindung nicht zu Flüſſen anwendbar iſt, iſt meines Wiſſens noch nicht ausgemittelt. — Douault-Wieland nimmt ſtatt des Boraxes cryſtalliſirte Boraxſäure (aus toskaniſchem Borax bereitet), da der rohe Borax den Straß leicht braun macht. Er hält ſie für das beſte Schmelzmittel.

Verfälſcht kommt ſie im Handel vor.

1. Mit ſchwefelſaurem Natron verunreinigt.

Schon einigermaſſen an dem bitterloſen Geſchmacke des Salzes zu erkennen; ſicherer aber, wenn die wäſſerichte Auflöſung der Boraxſäure durch ſalzſaure Schwererdenauflöſung getrübt wird.

2. Zuweilen wird die Lauge, aus welcher keine Säure mehr anſchießen will, zur Trockne abgeraucht, und das Ganze für Boraxſäure gebraucht.

Vermuthet man einen ſolchen Fall, ſo digerire man eine geringe Portion mit einer hinlänglichen Menge Alkohols und wiederhole dieſes ſo oft, als der Weingeiſt noch etwas davon auflöſt, und deshalb mit einer grünlichen Flamme brennt. Löſt ſich alles im Weingeiſte auf und brennt jede Portion des abgegoſſenen Weingeiſtes grünlich, ſo iſt die Säure rein.

3. Durch

3. Durch anhängende Schwefelſäure verunreinigt.

Giebt ſich durch einen ſauren, ſcharfen Geſchmack, und durch ſalzſaurer Barytauflöſung zu erkennen, welche damit einen weißen Niederſchlag gibt.

Braunſtein, Mangan. Nach Döbereiner 28,46, nach Berzelius 711,57.

Das Mangan oder Braunſteinmetall (Manganum) iſt weißgrau, hat einen ſchwachen Metallglanz, iſt ſehr ſpröde und ſtrengflüſſig und oxydirt ſich ſehr leicht an der Luft. Man gewinnt es durch Reduktion des Manganoxydes mittelſt des Waſſerſtoffes und der Kohlen. Mit dem Sauerſtoffe verbindet ſich das Mangan in 4 verſchiedenen Verhältniſſen und zwar nach Döbereiner zu 36,46, — 40,46, — 44,46, — 52,46 und liefert eben ſo viele verſchiedene Produkte, von denen wir zwei, das Manganüberoxyd und die Manganſäure, betrachten. Das Manganmetall ſelbſt geht mit mehreren brennbaren Körpern, als Schwefel, Kohlenſtoff u. ſ. w. chemiſche Verbindungen ein. Seine ſpec. Schw. iſt = 8,013.

A. Das Manganüberoxyd oder Manganhyperoxyd, Braunſtein findet man in der Natur als Graubraunſteinerz, cryſtalliſirt von ſtahlgrüner Farbe, und mit Eiſenoxydhydrat und Manganoxydhydrat gemiſcht; es wird durch alle leicht oxydirbaren Körper desoxydirt, und wird durch ſeine Eigenſchaft, den Sauerſtoff, oder wenigſtens einen Theil desſelben, leicht fahren laſſen, zur Darſtellung des reinen Sauerſtoffgaſes, ſo wie auch zu manchen andern chemiſchen Prozeſſen geſchickt, wie z. B. zur Bereitung der oxygenirten Salzſäure. Es beſteht aus 1 Antheilen Mangans (8,013) und 4 Antheilen Sauerſtoffes (24). Von den Säuren wird es mit Entwicklung von Sauerſtoffgas zerſetzt, wobei es in der Kälte zum 2ten, in der Wärme aber zum 1ſten Grad reducirt wird.

In den Bleichereien benutzt man den Braunſtein zur Bereitung der beim Bleichen gebrauchten oxygenirten

Salzſäure. In England braucht man ihn bei der Bereitung des ſchönen weißen Flintglaſes, auch in Deutſchland und Frankreich bedient man ſich deſſen ſchon ſeit geraumer Zeit, zum Glas.

Der ſtrahlige graue Braunſtein wird am beſten von Ihlefeld, im Harze, bezogen. Dichter grauer Braunſtein und erdiger grauer Braunſtein werden weniger geſchätzt.

B. Die Manganſäure erhält man, wenn man 2 Theile ſalpeterſauren Baryt mit 1 Theil ſchwarzen Manganoxydes glüht, die Maſſe mit Waſſer umrührt, ſie durch einen Strom von kohlenſaurem Gaſe zerſetzt, die abgegoſſene Flüſſigkeit 1/4 Stunde lang kocht, den kohlenſauren Baryt trennt, einige Tropfen Schwefelſäure zuſetzt (um den Reſt von Baryt zu füllen), 1/4 der Flüſſigkeit abdampft, das niedergefallene Oxyd entfernt, und in gelinder Wärme faſt bis zur Trockne verdunſtet. Nach dem Erkalten geſteht ſie zu einer cryſtalliniſchen Maſſe, aus nadelförmigen Cryſtallen. Sie iſt dunkelkarminroth, ohne Geruch, ſüßlichbitter, adſtringirend, in erhöhter Temperatur unter gewiſſen Umſtänden flüchtig und dann eigenthümlich riechend. Direkt läßt ſie ſich nicht verdampfen. 100 Theile enthalten 8,411 Waſſers, ohne welches ſie nicht beſtehen zu können ſcheint. In 100 Theilen enthält ſie 41 Oxygen, oder 100 Mangan ſind in ihr mit 69,844 Sauerſtoffe verbunden = 5 Anthei n. Dieſe Säure löst ſich ſchwer im Waſſer auf. Concentrirt verträgt ſie die Siedhitze, läßt aber endlich Oxyd fallen; verdünnt wird ſie durch Wärme bald zerſetzt. Von Oxygenſäuren wird ſie nicht verändert; alle Hydrogenſäuren zerſetzen ſie ſchnell. — Direkt verbindet ſie ſich blos mit Alkalien; mit Metalloxyden ſcheint ſie nur durch doppelte Verwandtſchaft Salze bilden zu können.

Cremſerweiß, ſiehe Bleioxyde. Seite 114—125.

Chrom. Nach Döbereiner 28,00; nach Berzelius 703,63. Das Chrom wurde von Vauquelin, 1797, im ſibiriſchen Bleiſpathe entdeckt. In der Folge entdeckte man es auch im chromſauren Eiſen, wo es im Zuſtande der Säure iſt, ſo wie im rothen ſibiriſchen Bleierze und im Spinell. Als Oxyd findet es ſich im körnigen Eiſen-Chromerze aus Steiermark, im braunen Bleierze von Zimagen, im peruaniſchen Smaragde, in dem ſächſiſchen Serpentin, in den weißen Steinen der Talkordnung, und in den Meteorſteinen; vorzüglich in den böhmiſchen Granaten.

Das Metall iſt ſehr ſpröde, ſchwer ſchmelzbar, weißgrau und mäßig glänzend. An der Luft iſt es beſtändig. Sein ſpecifiſches Gewicht iſt = 5,900. Es wird ſchwach vom Magnete angezogen.

Das Chromium-Metall wird von keiner Säure angegriffen, aber mit Kali geſchmolzen oxydirt, wodurch ſich chromſaures Kali bildet.

Bemerkung. Im Handel hat man vornämlich Chromeiſenſtein und rothen Bleiſpath. Den Chromeiſenſtein liefern Steiermark, Norwegen und Nordamerika im Handel. Chromſaures Eiſen findet ſich in Sibirien, ſo wie bei Gaſſin im Departement des Var in Frankreich. Das ſteieriſche Chromeiſen wird in der Gulſen bei Kraubat gewonnen, wo es Erzherzog Johann, dem das Werk gehört, entdeckte. Der Centner koſtete 1819 in Wien 180 fl. Con. M. Das norwegiſche kommt meiſtens über Lybeck in Fäſſern zu 8 bis 12 $\frac{\circ}{0}$; das amerikaniſche kommt in Fäſſern von 400 Pfd. vor.

Nachſtehendes ſind die Beſtandtheile der bis jetzt unterſuchten Arten des Chromeiſenſteins. Der von Steiermark war körniges Eiſenchromerz und wurde von Klapproth zerlegt, der von St. Domingo findet ſich auf der kleinen Inſel a Vaches bei St. Domingo reichlich in pechglänzenden Octaedern.

9*

	Von Steiermark.	Amerikaniſcher.	Von St. Domingo.
Chromoxyd	55,5	51,6	36,0
Eiſenoxyd	33,0	37,2	37,2
Thonerde	6,0	9,7	21,8
Kieſelerde	2,0	2,9	5,0

Der rothe Bleiſpath von Cotharinenburg enthält:

	nach Richter	nach Vauquelin
Chromſäure	27,7	38,88
Bleioxyd	72,3	65,12

Mit Blei verbunden iſt Chrom im braunen Bleierze von Zinngraupen enthalten (als Säure zu 15 Proz.)

Das Chrommetall läßt ſich nach John auf folgende Weiſe darſtellen: Man digerire chromſaures Bleipulver ſo lange mit Salzſäure und etwas zugeſetztem Weingeiſte, bis dasſelbe ohne Farbe iſt; nach dem Erkalten, filtrire man es, wobei der größte Theil des ſalzſauren Bleies zurückbleiben wird, verdunſte die Flüſſigkeit, und digerire den Reſt mit Weingeiſte, in welchem ſich das ſalzſaure Chrom mit Zurücklaſſung des ſalzſauren Bleies auflöſen wird; man deſtillirt alsdann den Weingeiſt ab, löst den Reſt im Waſſer auf, zerſetzt die Solution durch Kali, ſetzt dem Präcipitate die Hälfte ſeines Gewichtes Kohlenpulver zu, und verwandelt es mit Oel in eine Maſſe, welche man in einer verklebten Probiertute einem einſtündigen heftigen Gebläſefeuer ausſetzt.

Chrom und Sauerſtoff.

	nach Döbereiner,	nach Berzelius
Erſtes Chromoxyd (grünes)	40,00	1003,64
Zweites Chromoxyd (braunes)	44,00	1103,64
Drittes Chromoxyd (Chromſäure)	52,00	1303,64

Das Chrom bildet zwei beſtimmte Verbindungen mit dem Sauerſtoffe und eine Mittelſtufe, die eine Verbin-

bindung beider iſt. — Das erſte Oxyd oder Oxydul iſt dunkelgrün, nach ſtarkem Glühen hellgrün. Es beſteht aus 1 Atom Chromes und 3 Atomen Sauerſtoffes. Mit Waſſer bildet es ein graugrünes Hydrat, und mit Säuren die Chromoxydulſalze. — Man erhält es durch Deſtillation des chromſauren Queckſilberoxyduls ꝛc.; durchs Glühen der Chromſäure. Am beſten erhält man daſſelbe aus dem chromſauren Kali, auf folgenden Wegen:

1) Man vermiſcht es mit Kohlenſtaube (durch Stoſſen) und erhitzt die Miſchung bis zum Weißglühen, wobei ſie ſich in grünes Chromoxydul und Kali zerſetzt. Letzteres entfernt man durch Auslaugen.

2) Oder man glüht es in einen verſchloſſenen Tiegel,*) mit gleichviel Schwefel, (beide geſtoſſen und gut vermiſcht) wäſcht das Geglühte mit Waſſer aus, wobei Schwefelleber und ſchwefelſaures Kali ſich auflöst, und Chromoxydul zurückbleibt. Dieſe Art hat Laſſaigne ſtatt der theuren Bereitung aus dem chromſauren Queckſilber empfohlen.

3) Kann daſſelbe, nach Döbereiner, ebenfalls auch durch pyrochemiſche Behandlung mit chromſaurem Kali und Salmiake erhalten werden, wenn man dieſe zu gleichen Theilen zuſammen miſcht, glüht und das ſalzſaure Kali auslaugt.

Je heftiger der Rückſtand geglüht wird, deſto dunkler wird ſeine Farbe. Soll es zur Waſſer = Oelmalerei dienen, ſo ſetzt man dem chromſauren Queckſilberoxydul vor dem Deſtilliren die Hälfte ſeines Gewichtes Thonerde, die aus Alaun gefällt war, zu, Dulong hat die Bemerkung gemacht, daß das chromſaure Queckſilberoxydul nicht ganz rein ſeyn darf, da man eine ſchönere Farbe erhält, wenn es noch etwas chromſaures Kali und Manganoxyd

*) Am beſten in einen heſſiſchen Schmelztiegel.

enthält, beſonders iſt dies der Fall, wenn das Chromgrün auf Porzellan und bei großer Hitze eingebrannt werden ſoll.

Bis jetzt gebraucht man das Chromgrün vorzüglich um Glas, Porzellan grün, zu färben, oder zu malen, da es ein dunkleres und fetteres Grün als Kupferoxyd gibt.

Das zweite (braune) Chromoxyd iſt als eine Verbindung von 2 Antheilen Oxydules mit einem Antheile Säure zu betrachten. Es iſt dunkelrothbraun und ein wenig glänzend. Man erhält es, wenn man einer Auflöſung der Chromſäure ſchwefelige Säure zuſetzt, und das durch Desoxydation entſtandene Chromoxyd durch Aetzkali fällt.

Das dritte Oxyd (die Chromſäure) bildet ein dunkelgelblichrothes Pulver oder dunkelbräunlichrothe Cryſtallen, welche zuſammengehäufte 4, 6 und 8ſeitige Tafeln ſind. Es ſchmeckt ſehr ſauer, herb, metalliſch, zerfließt an der Luft, wird durch Hitze, durch Licht und Berührung mit organiſchen Stoffen zerſetzt, und beſteht aus 1 Antheil Metalles und 6 Antheilen Sauerſtoffes.

Man ſtellt dieſe Säure auf folgende Weiſe dar, indem man zu einer Auflöſung von chromſauren Kali ſalpeterſauren Baryt ſo lange hinzuſetzt, bis kein Niederſchlag mehr entſteht; dieſen Niederſchlag öfters mit Waſſer auswaſcht, und mit verdünnter Schwefelſäure vermiſcht, wo dann die Chromſäure mit dem Waſſer verbunden, der ſich gebildete Schwerſpath (ſchwefelſaure Baryt) zu Boden fällt. Die erhaltene Chromſäure, welche von aller Schwefelſäure frei ſeyn muß, wird nun filtrirt und zur Cryſtalliſation abgeraucht.

Das Chromoxydul bildet mit dem Waſſer ein graugrünes Hydrat; das Chromoxyd ein rothbraunes. Die Chromſäure löst ſich in wenig Waſſer zu einer zitronengelben Flüſſigkeit auf.

Obſchon Schwefelſäure, Salpeterſäure und Salzſäure, ſelbſt Königswaſſer, wenig auf das Chrommetall einwir-

ken, ſo ſind doch die Hydrate der Oxyde in jenen drei Säuren leicht auflöslich; aber durch ſtarkes Glühen verlieren ſie dieſe Auflöslichkeit faſt ganz.

Die Chromoxydulſalze ſind grün oder blau, und geben ſolche Auflöſungen.

Fixe Alkalien (ätzende und kohlenſaure) fällen ſie graugrün, werden aber im Ueberfluſſe des Fällungsmittels wieder aufgelöst. Vom Aetzammonium (ſo wie von kohlenſaurem) werden ſie grün präzipitirt; im Ueberfluſſe nur wenig (aber roſenroth) wieder aufgelöst. Blauſaures Eiſenkali ſchlägt ſie grün, Galläpfeltinktur braun nieder.

Das Hydrat des Chromoxydes löst ſich in Säuren mit röthlichbrauner Farbe auf. Die fixen Aetzalkalien, ſo wie das Aetzammonium, ſchlagen es braun nieder. Die erſten (im Ueberfluſſe) löſen den Präzipitat wieder auf, was bei dem zweiten nur zum Theil geſchieht. Schwefelige Säure verwandelt (durch Reduktion zu Oxydul) die Farbe in's Grüne.

Die Chromſäure bildet mit den Säuren blos Doppelſäuren, aber mit Salzbaſen geht ſie beſtimmte Verbindungen ein. Die chromſauren Alkalien und Erden geben gelbe Auflöſungen. Vorzüglich charakteriſtiſch ſind der ziegelrothe Niederſchlag, den ſie mit den Queckſilberoxydulſalzen und der purpurrothe, den ſie mit Silberſalzen geben.

100 chromſaures Blei = 81,85 Chromſäure
24, 3 Oxydul.

100 grünes Chromoxydul = 70,11 Chrommetall

100 „ „ „ = 129,8 Chromſäure.

Chromſaures Kali kann ſowohl neutral als ſauer erhalten werden. Erſteres iſt zitronengelb. Beim Erwärmen wird es roth, und erkaltet, nimmt es ſeine gelbe Farbe wieder an; bei langſamer Abdampfung ſchießt es in Cryſtallen an; es hat große Neigung zum Effloresciren, und

bildet beim ſchnellen Eintrocknen eine gelbe Salzmaſſe. Dieſes Salz hat eine ſo ſtarke färbende Kraft, daß es, nach Thomſons Verſuchen, 40,000 Mal ſeines Gewichtes das Waſſer merklich gelb macht, und wird es mit 20 Mal ſo viel Salpeter gemiſcht, im Waſſer aufgelöst und bis zur Cryſtalliſation des Salpeters eingedampft, ſo färbt ſich dieſer eben ſo gelb, wie das chromſaure Salz ſelbſt. Es hat einen bittern, unangenehmen Geſchmack, der ganze 24 Stunden im Munde zurückbleibt. Es löst ſich in kochend heißem Waſſer in allen Verhältniſſen auf, und 100 Theile Waſſers, von + 15° Temperatur, löſen $48\frac{1}{2}$ davon auf; durch dieſe große Auflöslichkeit erhält man dieſe Verbindung, nachdem man das feingeſtoſſene Chromeiſen mit eben ſo v el Salpe er geſchmolzen hat *) und aus der Auflöſung der geſchmolzenen Maſſe den Salpeter hat heraus cryſtalliſiren laſſen, ziemlich rein. Im Alkohol iſt es unauflöslich. Es ſchmilzt ſehr ſchwer bei einer höhern Temperatur, und leuchtet mit grüner Farbe, ſo lange es geſchmolzen iſt. Zweifach chromſaures Kali hat eine tiefe feuerrothe Farbe. Es ſchmeckt metalliſch und bitter. Waſſer von + 15° löst $\frac{1}{10}$ ſeines Gewichtes davon auf, aber es wird nicht vom Alkohol aufgelöst. Im Glühen ſchmilzt es zur durchſichtigen, rothen Maſſe, die beim Erkalten orangengelb und halb durchſichtig wird. Es detonirt ſchwach mit bre nbaren Körpern.

a) Bereitung aus dem rothen Bleiſpate.

Man zerſtößt ihn, kocht einen Theil mit drei Theilen kohlenſaurem Kali und der erfoderlichen Menge Waſſers. Es entſteht kohlenſaures Blei, das als Bleiweis zu Boden fällt, und chromſaures Kali, das aufgelöst bleibt, und mit den man wie oben verfährt. Auf dieſe

---

*) Man läßt die Maſſe gewöhnlich ſo lange ſchmelzen, bis ſie anfängt, wieder feſt zu werden, dann nimmt man dieſe glühende Maſſe heraus.

Weiſe kann man das chromſaure Kali auch aus dem Chromerz oder Chromeiſen darſtellen.

b) Aus Serpentin.

Man kocht geſtoßenen Serpentin mit Schwefelſäure, die mit 10 Theilen Waſſers verdünnt wurde, ſeiht die ſaure Flüſſigkeit, und ſetzt ihr nach und nach ſo lange kohlenſaure Kaliauflöſung zu, bis der weiße Niederſchlag anfängt eine grüne Farbe zu erhalten; trennt dann die Flüſſigkeit von dem Niederſchlage durch Seihen, und ſetzt zu ihr neuerdings ſo lange Kaliauflöſung, als noch ein Niederſchlag erfolgt. Dieſer beſteht aus Chromoxyd und Eiſenoxyd. Man kann letzteres auf zwei Arten von ihm ſcheiden a) indem man den Niederſchlag mit Salpeterſäure übergießt; das Eiſenoxyd bleibt zurück, und man hat dann das Chromoxyd aus der Auflöſung durch Kali zu fällen; b) indem man den Niederſchlag mit Salpeter (2 Theile auf einen Theil) ſchmilzt, das entſtandene chromſaure Kali durch Auflöſen und Seihen vom Eiſen trennt und dann mit demſelben wie oben verfährt.

Chromſaures Blei, Chromgelb. Man erhält es, indem man eine Auflöſung von chromſauern Kali durch eine Auflöſung von ſalpeter= oder eſſigſaurem Blei fällt, und kann es in allen Schattirungen von hellgelb bis dunkelmorgenroth darſtellen, je nachdem man Kali oder Säure im Ueberſchuſſe nimmt, oder in der Kälte oder Wärme arbeitet. Nicht zu vergeſſen iſt aber, daß man die Auflöſungen nur in ſehr verdünntem Zuſtande vermiſchen darf, da dann der Niederſchlag feiner iſt, kein Salz mit ſich zu Boden reißt, und ſich leichter ausſüßen läßt. Gutes Ausſüßen iſt ebenfalls weſentlich.

Man bringt das chromſaure Blei entweder rein, oder mit Thonerde, Schwerſpathe, fein gemahlenem Kieſel und andern weißen Farben vermiſcht, in Handel.

Vermiſcht man reines Chromgelb mit phosphorſaurem Natron, das als Flußmittel dient, und weißgebrannten Knochen (phosphorſaurem Kalke), und glüht die Miſchung, ſo erhält man eine gelbe Farbe, die Boulage Marillac als unveränderliche Oelfarbe empfahl. Aehnliche gelbe Farben erhält man, wenn man ſtatt Chromgelb gelbes Spießglanz oder Bleioxyd verwendet.

Chromſaures Kobaltoxyd. Zu einer Auflöſung von chromſauren Kali wird wie bei dem Chromgelb, ſtatt einer Bleiſalzauflöſung, eine Auflöſung von Nikel freiem Kobalte zur Fällung angewendet. Der Niederſchlag, ſorgfältig ausgewaſchen, wird bey dem Trocknen ein grünes, unauflösliches Pulver geben, das mit Fluß verſetzt, ſich in eine beſonders ſchöne blaugrüne Schmelzfarbe verwandeln ſoll.

Eiſen. Nach Döbereiner 27,13, nach Berzelius 670,43.

Das Eiſen, welches unter allen Metallen am häufigſten in der Natur verbreitet iſt, kommt in ſeinem ausgeſchmolzenen Zuſtande im gemeinen Leben unter ſehr verſchiedener Form vor, worunter ſich beſonders das Roheiſen, das geſchmiedete Stangen- oder Stabeiſen und der Stahl von einander durch gewiſſe abweichende Eigenſchaften auszeichnen. Zu reinen Eiſenpräparaten darf nur allein das reine geſchmeidige Stabeiſen, als das reinſte und vollkommenſte Eiſen, angewendet werden.

Das reine Eiſen iſt ein feſtes, dichtes, elaſtiſches, klingendes Metall, auswendig meiſtens grauſchwärzlich, inwendig oder auf dem Bruche grauweißlich und glänzend. Nach dem Golde iſt es das zäheſte Metall, beſitzt eine beträchtliche Geſchmeidigkeit und ein ſpecifiſches Gewicht = 7,700 bis 7,800. In feuchter Luft und im Waſſer wird es mit einem braunrothen Roſte überzogen, der es mit der Zeit zerbrechlich macht. Es wird von Magnet angezogen und kann ſelbſt zum Magnet werden. In allen Säuren, beſonders in der Salpeterſäure, iſt es

auflöslich und dieſe Auflöſungen werden durch vegetabiliſche adſtringirende Subſtanzen, als Galläpfel, Granatſchalen u. ſ. w. ſchwarz niedergeſchlagen. Durch Kali wird es aus ſeinen Auflöſungen als ein ſchmutziggrünes Oxyd, durch eiſenblauſaures Kali aber blaufärbig gefällt. Unter allen Metallen hat es die größte Verwandtſchaft zum Schwefel. Es erfordert eine ſehr ſtarke Hitze, ehe es zum Fluß kommt, wird vor dem Schmelzen erſt weich, und läßt ſich daher ſchweißen. Wird es lange geglüht, ſo wird es mit einer ſpröden, ſchwarzen, ſchuppichten Haut bedeckt, die durch wiederholtes Hämmern von dem Eiſen abſpringt und unter den Namen Hammerſchlag *) bekannt iſt.

Das Stangen- oder Stabeiſen läßt ſich ſowohl in der Kälte als in der Wärme unter dem Hammer ſtrecken, hat eine graulichweiße, an polirten Stellen etwas ins Blaue ſchielende Farbe, einen lichtgrauen, glänzenden, faſerigen und hackigen Bruch und unterſcheidet ſich dadurch von den beiden andern Arten.

Um ganz reines Eiſen aus dem Stabeiſen darzuſtellen, miſcht man Eiſenfeile mit 1/4 ihres Gewichtes ſchwarzem Eiſenoxydul, und bedeckt ſie in einem heſſiſchen Tiegel mit gepulvertem, metallfreien Glaſe, verkittet den Tiegel, und bringt ihn, eine Stunde lang, in eine Eſſe, wo man mit Coaks ſchmilzt (ausgeglühte Steinkohlen). — M'Kenzie, Tiemann und Brolins haben reines Eiſen zum Schmelzen gebracht.

Das Eiſen kommt verfälſcht mit

1) Roh- oder Gußeiſen ſtatt des geſchmiedeten Eiſens vor, mehr oder weniger von lichtgrauer Farbe bis zum

---

*) Hammerſchlag, Eiſenſinder, Schmidſinder (Oxydum ferroso ferricum) iſt Eiſenoxydul und Eiſenoxyd, und öfters enthält es noch Eiſenhydrat. Es beſteht gewöhnlich, aus:

69 Eiſenoxyd
31 Eiſenoxydul.

dunkeln und ſelbſt grauſchwarzen, an polirten Stellen ins Blaue ſpielend. Auf dem Bruche nicht faſerig, ſondern mehr oder weniger feinkörnig. Sehr hart und klingend, aber zugleich höchſt ſpröde und daher weder kalt noch warm unter den Hammer dehnbar. — Da ferner das Roheiſen in ſeiner Miſchung nicht nur Kohlenſtoff, ſondern auch Kieſelerde, Thonerde, Bittererde, Braunſteinoxyd und andere Stoffe enthält, ſo wird ſich deren Gegenwart durch einen erdigen und kohligen Rückſtand bei der Auflöſung in Salzſäure oder in einer mit drei Theilen Waſſers verdünnten Schwefelſäure darſtellen laſſen.

2) Stahl ſtatt des geſchmiedeten Eiſens.

Die feinpolirten Stellen desſelben haben einen weißen lichtgrauen, nicht ins Blaue ſchielenden Glanz; der Bruch iſt feinkörnig, mattſchimmernd. Er iſt ſpecifiſch ſchwerer, härter und ſpröder, als geſchmiedetes Eiſen, läßt ſich aber durch Ausglühen erweichen und durch ſchnelles Abkühlen im Waſſer nach dem Glühen wieder härten. Bei der Bereitung des Stahles ſoll man ſich häufig des Arſeniks bedienen.

Ein ſolcher arſenikhaltiger Stahl würde ſich dadurch erkennen laſſen, daß aus der Auflöſung desſelben in Salpeterſäure durch Hahnemanns Probeflüſſigkeit ein gelber, durch Kupferſalmiak aber ein gelbgrüner Bodenſatz gefällt werden würde. Auch würde der bei der Auflöſung desſelben bleibende Rückſtand durch das Werfen auf glühende Kohlen und den dadurch entſtehenden knoblauchartigen Geruch die Gegenwart des Arſenikgehaltes darthun.

Da übrigens der Stahl eine Miſchung von Eiſen und Kohlenſtoffe iſt, ſo wird ſich die Gegenwart desſelben beim reinen Schmiedeiſen auch durch zurückbleibende reine kohlige oder ſchwarze Flocken bei der Auflöſung eines kleinen Theiles in Salzſäure oder verdünnter Schwefelſäure zu erkennen geben.

Eiſen und Sauerſtoff.

Erſtes Eiſenoxyd (Eiſenoxydul), nach Berzelius 878,43.
Zweites Eiſenoxyd (Eiſenoxyd), nach „ „ 987,43.

Ueber die Oxydationsſtufen des Eiſens ſind die Meinungen getheilt. Gay-Luſſac und Thénard nehmen drei, Chenevir vier an, und Richter war der Meinung, daß das Eiſen ſich mit einer ſo großen Menge Sauerſtoffes verbinden könne, als nöthig ſey, um als Säure zu erſcheinen. Indeſſen ſcheint aus wiederholten Verſuchen hervorzugehen, daß wir ihrer eigentlich nur zwei kennen.

Das Eiſenoxydul iſt, in iſolirter Form, ſchwierig darzuſtellen. Am beſten erhält man es, wenn man Waſſerdämpfe über glühendes Eiſen ſtreichen läßt. Es iſt ſchwarz, ſpröde, wird von Magnete angezogen, und kann Magnet werden. Mit Waſſer wird es zu einem weißen Hydrat, welches man erhält, wenn man ein Oxydulſalz mit Aetzkali niederſchlägt. — Es beſteht aus 1 At. Eiſen und 2 At. Sauerſtoffes. Vor dem Löthrohre wird es mit Leichtigkeit reducirt. Mit den Säuren bildet es die Oxydulſalze von grüner Farbe, welche ſich im Waſſer meiſtens leicht auflöſen, ſich an der Luft bald oxydiren und alsdann Oxydul- und Oxydſalze bilden.

Das Eiſenoxyd beſteht aus 1 At. Eiſen und 3 At. Sauerſtoffes. Das natürliche Oxyd iſt oft cryſtalliſirt, und hat dann eine graue Farbe, welche beim pulveriſiren roth wird; das künſtliche iſt karmoiſinroth. Das Hydrat deſſelben iſt braungelb. Mit den Säuren bildet es die braunen Eiſenoxydſalze. Viele derſelben ſind ſo leicht auflöslich, daß ſie an der Luft zerfließen. Zu den Säuren iſt es minder verwandt, als das Oxydul. — Durch bernſteinſaure Alkalien wird es hellbraun, durch arſenikſaure Salze weiß, durch Galläpfeltinktur indigoblau, durch eiſenblauſaures Kali berlinerblau gefärbt.

Die Eiſenoxyde, welche zu rothen Schmelzfarben dienen ſollen, müſſen chemiſch rein ſeyn; häufig ſind ſie

mit Kupfer- oder Zinkoxyd verunreinigt, wenn ſtatt des völlig reinen, ſelbſt bereiteten ſchwefelſauren Eiſens gewöhnlicher Eiſenvitriol genommen worden iſt.

Um dieſes zu finden, löſe man etwas davon in ſalzichter Säure auf, überſättige einen kleinen Theil dieſer Auflöſung mit ätzendem Ammonium. Bleibt die über dem Niederſchlage ſtehende Flüſſigkeit farbenlos, ſo war kein Kupfer vorhanden; wird ſie aber ſogleich oder nach einigen Stunden blau, ſo beweißt dies den Kupfergehalt. Eben ſo wird ſich in dieſem Falle ein polirtes Eiſen, in die erhitzte ſalzſaure Auflöſung geſtellt, mit Kupfer überziehen, ſo wie auch das einer ſolchen Auflöſung, bei der die Säure etwas hervorſticht, hinzugemiſchte ſchwefelwaſſerſtoffte Waſſer die Auflöſung rothbräunlich, im Fall aber das Eiſenoxyd rein von Kupfer war, weißlich niedergeſchlagen werden.

Der Zink läßt ſich entdecken, wenn man das Oxyd mit Kohlenpulver mengt und glüht; es reducirt ſich dabei der Zink und brennt, indem er ſich verflüchtigt, mit lebhafter Flamme. Auch kann man ihn entdecken, wenn man die Auflöſung des Eiſenoxydes mit kohlenſaurem Kali langſam fällt. Zuerſt ſchlägt ſich das Eiſenoxyd mit dunkler Farbe nieder; das Zinkoxyd hingegen zeigt ſich erſt gegen das Ende der Präzipitation mit weißer Farbe, welches ſchon verdächtig macht. Man ſättige die Auflöſung nicht vollkommen, ſcheide die Flüſſigkeit von dem Niederſchlage durchs Filtrum ab, und ſetze derſelben etwas eiſenblauſaures Kali hinzu; dies ſchlägt das Zinkoxyd weiß nieder, und ſollte auch noch ein kleiner Eiſengehalt einen blauen Niederſchlag bewirken, ſo wird dieſer doch mit dem blauſauren Zinkoxyd gemengt, ſehr blaß ausfallen.

Die Eiſenoxyde, welche unter mancherlei Farben in der Natur vorkommen, werden ebenfalls als Pigmente und Schmelzfarben angewandt; bei letzterm kommt es hauptſächlich auf die Befreiung der groben Erdtheilen an, ſo z. B. bei dem thonhaltigen Eiſenoxyd, was man Ocker

nennt. Die Vorzüglichſten, welche im Handel vorkommen, ſind: die Bolusarten, Terra de Siena, gelber und brauner Ocker, Umbraun, rothe und braune Eiſenfarbe, Blutſtein ꝛc.

Ein ſchönes rothes Eiſenoxyd, welches ſich hauptſächlich zur Porzellan-Farbe eignet, wird erhalten, wenn man gewaſchene kupferfreie Stahlfeile, in mit Waſſer verdünnter Salzſäure bis zur Sättigung auflöst; dieſe Auflöſung mit dem ſechsfachen Gewichtstheile Waſſers vermiſcht, und mit einer kohlenſäuerlichen Kaliauflöſung das Eiſenoxyd präzipitirt. Der Niederſchlag wird gut ausgewaſchen und getrocknet. Dieſes Eiſenoxyd wird nun mit dem 8ten Theile ſeines Gewichtes Salpeter aufs innigſte gemiſcht, und ſo lange geglüht, bis das Glühe-Feuer die verlangte Röthe hervorgebracht hat. Am beſten und ſchönſten wird die Farbe, wenn dieſe in einem bedeckten Gefäße im Porzellan- oder Steingutofen mit dem Geſchirre der Glühhitze ausgeſetzt wird.

Ein ſchönes Purpur-Eiſenoxyd, welches man öfters auch Morellenſalz nennt, wird auf vorige Weiſe erhalten, wenn man zu der Stahlfeile 1/8 Kupfer zuſetzt, und dieſe eiſenkupferhaltige Auflöſung ebenfalls ſo behandelt.

Eiſen und Phosphorſäure, (phosphorſaures Eiſenoxydul) iſt im Waſſer unauflöslich. Man bekommt es, wenn das ſchwefelſaure Oxydulſalz mit einem phosphorſauren Salze niedergeſchlagen wird. Der Niederſchlag iſt weiß, nimmt aber an der Luft eine blaue Farbe an und wird dunkelblau. Dieſe Veränderung rührt davon her, daß das Eiſenoxydul in Eiſenoxyd-Oxydul verwandelt wird, wodurch das Salz in ein Doppelſalz von neutralem phosphorſauren Eiſenoxydule mit baſiſchem phosphorſauren Eiſenoxyde übergeht. Man hat es neuerdings mit gewöhnlichem Fluß als rothe und braune Schmelzfarbe empfohlen.

Eiſen und Schwefelſäure, (ſchwefelſaures Eiſenoxydul) wird gewöhnlich Eiſenvitriol genannt. Man bekommt es rein, wenn Eiſen in verdünnter Schwefelſäure aufgelöst und die kochend heiß filtrirte Auflöſung zur Cryſtalliſation hingeſtellt wird. Das erhaltene Salz bildet durchſichtige, rhomboidale Prismen, hat eine ſchwach-bläulichgrüne Farbe, verwittert an trockner Luft, wird an der Oberfläche erſt weiß, dann gelb, ſchmilzt in der Wärme in ſeinem Cryſtall-Waſſer und zerfällt zu einem weißen Pulver, welches nachher im Waſſer ſehr langſam aufgelöst wird, und welches deſſen ungeachtet ein verändertes Oxydulſalz iſt. Es enthält nach Mitſcherlich, 42,08 Prozent Cryſtallwaſſer. In der Glühhitze wird es zerſetzt, zuerſt in ſchwefelſaures Eiſenoxyd verwandelt, und hinterläßt endlich, nach Verjagung der Säure, rothes Eiſenoxyd, welches Colcothar Vitrioli (ebenfalls reine rothe Schmelzfarbe) genannt zu werden pflegt, und welches, wenn es im Großen bei der Bereitung des Scheidewaſſers oder durch Glühen der ausgelaugten Maſſe auf Vitriolhütten gewonnen wird, den Namen Braunroth führt. Cryſtalliſirtes ſchwefelſaures Eiſenoxydul wird in der doppelten Menge ſeines Gewichtes im kalten, und in 5/4 ſeines Gewichtes kochendem Waſſers aufgelöst, iſt aber in Alkohol unauflöslich.

Der gewöhnliche Eiſenvitriol wird aus ſchwefelhaltigem Eiſenkieſe im Großen bereitet, daher iſt derſelbe ſelten rein. Man bereitet ihn daher, beſonders zum Gold niederſchlagen, um ihn rein zu haben, nach obiger Vorſchrift. Die Proben, um denſelben auf Kupfer und Zink zu prüfen, kann auf gleiche Weiſe, wie beim Eiſenoxyde geſchehen.

Feldſpath. Dieſe Steingattung gehört in das Thongeſchlecht und hat mancherlei, meiſtens blaſſe Farben, iſt nur wenig durchſcheinend und mehrentheils von mehreren ſpathartigem Gefüge. Man findet nicht nur ungeformten, ſondern auch verſchieden cryſtalliſirten Feldſpath. Er

macht

macht ſehr häufig einen Beſtandtheil gemengter Gebirgs-arten aus, und iſt auch öfters mit Quarz, Hornblende und andern Foſſilien innig gemengt. Man unterſcheidet 5 Arten.

1) Den dichten Feldſpath, ohne merkliches Spath-gefüge.

2) Den gemeinen Feldſpath, meiſtens von weißlicher, gelblicher oder röthlicher, doch auch von andern und ſelbſt von hohen Farben, wie z. B. der ſmaragdgrüne, matt perlenmutterartig glänzende Amazonenſtein aus dem Katharinenburgiſchen. Es gibt Feldſpath mit deutlichem Spathgefüge, aber auch cryſtalliſirten. Er muß zu den uranfänglichſten Foſſilien unſeres Erdkörpers gerechnet werden, weil er ſich ſo häufig dem Granite beigemengt findet. In dem merkwürdigen Portſoy-Granit aus Aberdenſpire macht der Feldſpath bei weitem den größten Beſtandtheil aus. Feldſpath iſt in dieſem Granit nur mit Quarzblättchen und Splittern ſo ſonderbar durchzogen, daß dieſes Foſſil nach beſtimmter Richtung ange-ſchliffen, gleichſam das Anſehen einer kufiſchen Steinſchrift erhält.

3) Der glaſige Feldſpath. Er iſt ungefärbt und theils ſo durchſichtig wie Waſſer. Manche Stücke glän-zen wie Glas. Man findet dieſe Art Feldſpath ebenfalls, ſowohl formenlos als cryſtalliſirt, zumal in Tafeln, wo-hin vermuthlich der ſogenannte weiße Tafelſchorl aus der ehemaligen Dauphine gehört.

4) Eine vierte Art Feldſpath wird Adular-Mond-ſtein genannt, von dem Adula auf dem St. Gott-hardsberge. Er iſt mehrentheils weiß, durchſcheinend, perlenmutterartig glänzend, auch opaliſirend, und hat eine Cryſtalliſation wie der gemeine Feldſpath. Den ei-gentlichen Mondſtein trifft man auf der Inſel Ceylon als Gerölle an. Ihm ähnelt der ſeltene Feldſpatth, Avan-

turino, vom weißen Meere. Dieſe Art iſt faſt fleiſchroth, mit zarten, goldglänzenden Glimmenblättchen durchmengt und opaliſirt, geſchliffen an der Oberfläche, mit einem ſchönen blauen Wiederſcheine.

Die fünfte und letzte Art des Feldſpathes iſt der berühmte Labradorſtein.

Fluß. Auſſer denen Farbflüſſen, die theils zu Glaſur= theils zu Maler=Farben angewendet werden, bedient man ſich auch jener Subſtanzen, welche Metalle oder deren Oxyden theils reduciren oder leichter zum Fluß befördern; ſolche Subſtanzen werden ingleichen Flüſſe genannt. Man theilt ſie in weiße und ſchwarze Flüſſe ein.

a) Der weiße Fluß wird durch Verbrennen eines Gemenges von gleichen Theilen Salpeter und Weinſtein dargeſtellt.

b) Der ſchwarze (oder Reducir) Fluß beſteht aus 1 Theil Salpeters und 2 Theilen Weinſteines.

Beaumés ſchneller Fluß beſteht aus 3 Theilen Salpeters, 1 Theil Schwefels und 1 Theil gepulverter Sägeſpäne.

Gallmey, Gallmeyſtein, (Lapis Calaminaris.) Ein natürlicher Zinkkalk in feſten, harten, ziemlich ſchweren Stücken, von gelblich aſchgrauer, blaugelblich brauner oder röthlichbrauner Farbe, der gemeiniglich neben dem Zinkkalk auch Eiſenkalk, Thon= und Kieſelerde enthält. Man wählt am beſten den gelblichaſchgrauen, feſten Gallmeyſtein, der von gleichförmigen oder zellichtem Gewebe iſt und über dreiſig Prozent Zinkes enthält, welchen Gehalt man erforſcht, wenn eine beſtimmte Menge gepulverten Gallmeyſteines mit Theer zu einem Teige geknetet und der Zink in kleinen niedrigen Retorten in metalliſcher Form überdeſtillirt wird. Man findet den Gallmey in Kärnthen, England und Pohlen. Der in

Deutſchland gebräuchliche kommt größtentheils vom Harze über Goßlar, wo er von den ihm anhängenden Theilen, beſonders vom Schwefel, durch Röſten ſchon gereinigt und alſo ſehr zerreiblich iſt, obgleich es ſicherer wäre, wenn man ſich denſelben in ſteiniger Form verſchaffte und ihn ſelbſt röſtete.

Statt deſſen kommt oft ein etwas geglühter eiſenhaltiger Kalkſieder vor. Dieſer läßt ſich nach Weſtrumb bis auf den Eiſenkalk in Eſſigſäure ganz auflöſen und gibt ein Mittelſalz, daß gar keinen metalliſchen Geſchmack hat.

Gold. Nach Döbereiner 66,30, nach Berzelius 2486,00.

Das Gold kommt immer gediegen vor; aber das gediegene Gold iſt niemals rein. Es iſt mit Kupfer, Silber, Tellur, zuweilen mit Eiſen vermiſcht. Seine Farbe iſt ſchön glänzendgelb.

Obſchon das Gold in größerer Menge bekanntlich nur ſpärlich vorkommt, ſo iſt es doch in ganz kleinen Quantitäten ſehr verbreitet. Man trifft es nicht nur im Sande vieler Flüſſe, in Seifenwerken und Schwefelmetallen an, ſondern es iſt auch in Vegetabilien, z. B. im Strohe, in der Aſche, in der Heide- und Gartenerde, von Becher, Henkel, Sage, Berthold, Roulle, Darcet, Deyeux u. a., gefunden worden. — Nach Gahn's Erfahrung ſoll es kaum irgend einen Schwefelkies geben, in welchem nicht etwas Gold angetroffen wird.

Das ſpec. Gew. des Goldes iſt 19,400 bis 19,650. Es ſchmilzt bei 32° W., und hat im Fluſſe eine Aquamarinfarbe. An der Luft iſt das Gold unveränderlich, und übertrifft an Ductilität alle Metalle; denn eine Unze Gold reicht hin, einen 444 Stunden langen Silberdraht ganz zu überziehen. Die Legierung des Goldes mit Kupfer heißt die rothe, und die mit Silber, die weiße.

Um das Gold in reinem metalliſchen Zuſtande zu erhalten, ſehe man in der ſechsten Abtheilung nach.

Gold und Sauerſtoff.

Goldſuboxyd (grünes) nach Berzelius 2586,00.
Goldſuboxyd (purpurfarbenes) nach Berzelius 2686,00.
Goldoxyd (Goldſäure) nach Döber. 74,80; nach Berzel. 2786,00.

Das grüne Suboxyd wird erhalten, indem man das ſalzſaure Oxydul mit Kali fällt. Es beſteht aus gleichen Atomen Goldes und Sauerſtoffes, und löst ſich in Säuren und Alkalien auf.

Das purpurfarbene Suboxyd wird erhalten durch eine unvollſtändige Reduktion des Oxydes mittelſt Zinnoxydul. Es beſteht aus 1 Atom Goldes und 2 Atomen Sauerſtoffes. Mit Säuren verbindet es ſich nicht, aber mit Zinnoxyde, und färbt die Glasflüſſe purpurfarben.

Das Goldoxyd iſt braunſchwarz, wird durch Wärme und Licht leicht reducirt, und beſteht aus 1 Atom Goldes und 3 Atomen Sauerſtoffes. Das Hydrat desſelben iſt röthlichgelb. Aus dem neutralen ſalzſauren Goldoxyde ſtellt man es durch Digeſtion mit gebrannter Magneſia (in kleinem Ueberfluſſe) dar, indem man von dem Präzipitate die Magneſia durch verdünnte Salpeterſäure wegnimmt.

Mit Chlorin verbindet ſich das Gold leicht. Im Minimo des Chlorins wird es durch das Erhitzen des ſalzſauren Goldoxyduls erhalten. Es beſteht aus 3 Atomen Goldes und 2 Atomen Chlorins. Im Maximo des Chlorins (ſalzſaures Goldoxyd) iſt es in gelben Nadeln cryſtalliſirbar, welche in feuchter Luft zerfließen, ſich im Aether und Alkohole auflöſen, in gelinder Wärme ſchmelzen, und durchs Verjagen der freien Säure zu einer dunkelrothen Maſſe werden, die an der Luft ſchnell zer-

fließt. Es beſteht aus 1 Atomen Chlorins, und iſt ein gutes Reagens auf Zinnoxydulſalze.

Die Auflöſung des Goldes hat nur im Königswaſſer (ſalpetrigſaurer Salzſäure) und in der oxydirten Salzſäure ſtatt. Indeß ſoll auch die Chromſäure die Rolle der Salpeterſäure vertreten, und mit der Salzſäure, Königswaſſer bilden können. Die concentrirte Salpeterſäure löst zwar Gold auf, wie Brandt im Jahre 1748 fand, aber nur in ganz kleiner Menge; durch Verdunſtung oder Einwirkung des Sonnenlichtes ſcheidet es ſich wieder ab.

Iridium. Das Iridium iſt nebſt dem Osmium in dem ſchwarzen Pulver enthalten, welches bei der Auflöſung des Platins in Königswaſſer zurückbleibt. Doch hat Wallaſton unter dem rohen Platin ſchwarze glänzende Körner gefunden, die blos aus Iridium und Osmium beſtanden.

Das Iridium iſt beinahe weiß, wie das Platin, ſehr ſchmelzbar, doch gelingt ſein Schmelzen vor dem Löthrohre mit Sauerſtoffgaſe. Childern bewirkte es durch die galvmiſche Säule. An der Luft iſt es unveränderlich. Im reguliniſchen Zuſtande iſt es faſt unauflöslich in Säuren. Seine ſpec. Schwere iſt 18,68.

Mit dem Gold, Silber, Kupfer und Bleie läßt es ſich vereinigen. Die Legierungen mit Kupfer und Silber ſind ſehr dehnbar. Schwefeliridium erhält man, wenn das ſalzſaure Doppelſalz von Iridium mit Ammoniak, in einer Retorte, mit Schwefel behandelt wird.

Man erhält das Iridium, wenn man das nach dem Kochen des rohen Platins mit Königswaſſer zurückbleibende ſchwarze Pulver, welches Iridium, Osmium, Titanoxyd und Chromeiſen enthält, mit 2 Theilen Salpeters in einer Retorte glüht, wodurch Osmiumoxyd theils Gasförmig übergeht, theils ſich ſublimirt, dann den Rückſtand mit Waſſer wiederholt auskocht, und in concentrirter Salzſäure auflöst. Dieſe Auflöſung wird mit etwas Salpe-

terſäure verſetzt, dann deſtillirt, um Osmiumoxyd ganz abzuſcheiden, mit Waſſer verdünnt, durch Aetzammonium faſt geſättigt, um Titan und Eiſenoxyd zu fällen und concentrirt, mit ſalzſaurem Ammonium verſetzt. Das dreifache Salz präzipitirt ſich in Cryſtallen, welche durch Glühen in Iridiummetall verwandelt werden.

Iridium und Sauerſtoff.

Iridiumſuboxydul. ? ?
Iridiumoxydul. ? ?
Iridiumoxyd. ? ?

Keines von dieſen 3 Oxyden iſt bis jetzt im iſolirten Zuſtande unterſucht worden. Man erhält das erſte, wenn man die blaue Auflöſung des Iridiums mit Eiſenoxydulſalze miſcht, oder in dieſelbe Hydrothionſäure ſtreichen läßt, wobei ſich Schwefel abſetzt, und die Flüſſigkeit farbenlos wird. Es gibt mit den Säuren farbenloſe Verbindungen.

Das zweite wird gebildet, wenn Iridium, beim Zutritte der Luft, unter Mitwirkung der Alkalien oxydirt wird. Es iſt blau, und bildet mit den Säuren blaue Salze. Auch verbindet es ſich mit Salzbaſen zu iridiumſauren Salzen.

Das dritte iſt roth. Es entſteht, wenn das blaue Salz durch Kochen mit Salpeterſäure oxydirt wird. In dieſem Zuſtande befindet es ſich in der Platinauflöſung. Eine geringe Menge des Iridiums iſt fähig, den Platinſalzen eine Intenſiv-Farbe zu geben.

Obſchon das Iridium im reguliniſchen Zuſtande faſt unauflöslich in Säuren iſt, ſo wird es doch in denſelben ſo lubel, wenn man es mit Alkalien ſchmilzt, wobei es ſich oxydirt. Die Auflöſung desſelben in Schwefelſäure und Salpeterſäure iſt violett, die in Salzſäure iſt blau, grün, roth. Dieſe Farben verſchwinden ſämmtlich durch Zuſatz von Stoffen, welche Sauerſtoff aufnehmen können.

Kali aceticum, **eſſigſaures Kali, geblätterte Weinſteinerde.** (Terra foliata Tartari.) Man erhält dieſes Salz durch Neutraliſation des deſtillirten Eſſigs oder verdünnter reiner Eſſigſäure mit kohlenſaurem Kali und nachherige Abdampfung bis zur Trocknung bei einer gelinden Wärme. Es cryſtalliſirt in weißen Schuppen, zieht Feuchtigkeit aus der Luft an, hat einen ſalzigen ſtechenden Geſchmack, löst ſich ſehr leicht im Waſſer und auch im Weingeiſte auf.

Das Salz muß wegen ſeiner leichten Zerfließbarkeit noch warm in gut verkorkten kleinen Gläſern aufbewahrt werden. Es iſt zuſammengeſetzt aus 1 Atom Kali und 2 Atomen Eſſigſäure, oder aus 48 Kali und 52 Eſſigſäure.

Verunreinigt kommt dasſelbe im Handel vor.

1. Mit metalliſchen Theilen, vorzüglich mit Blei.

Wenn Blei darin enthalten iſt, ein Fall der nicht ſelten bei dem aus chemiſchen Fabriken bezogenem Salze ſtatt findet, weil es in demſelben wohl aus Bleizucker nicht auf die ſorgfältigſte Art bereitet wird, ſo wird die Auflöſung desſelben durch Hahnemanns Probeflüſſigkeit ſchwarz niedergeſchlagen, oder es entſteht durch hinzugeſetzte Schwefelſäure ein weißer, in Salpeterſäure unauflöslicher, Bodenſatz. — Iſt das Salz mit Eiſen verunreinigt, ſo iſt es gewöhnlich gelblich, und die Auflöſung desſelben wird durch Galläpfeltinktur ſchwarz, durch blauſaures Kali aber blau gefärbt. — Enthält es Kupfer, ſo hat es eine grünlichweiße Farbe und färbt die Ammoniakflüſſigkeit blau. — Wird das eſſigſaure Kali in einem zinnernen Keſſel verdunſtet, ſo kann durch das Umrühren der Salzmaſſe mit einem Spatel auch etwas Zinn abgeſtoſſen werden, und dieſes dem Salze mechaniſch beigemengt ſeyn. Beim Auflöſen im Waſſer bleibt alsdann das Zinn zurück und entdeckt die Verunreinigung.

2. Mit ſchwefel= oder ſalzſauren Salzen verunreinigt.

Die Auflöſung wird alsdann von der ſalzſauren Barytauflöſung getrübt. — Nach Trommsdorff entſteht, wenn man in eine Auflöſung von eſſigſaurem Kali eine Auflöſung von ſalpeterſaurem Silber tröpfelt, ein ſtarker weißer Niederſchlag, der ſich, wenn das eſſigſaure Kali rein von ſalzſauren Salzen war, in hinzugeſetzter reiner Salpeterſäure wieder auflöst; enthält aber das eſſigſaure Salz ſalſaures Kali, ſo bleibt ein Theil des Niederſchlages als Hornſilber unaufgelöst liegen.

3. Mit eſſigſaurem Kalke verunreinigt.

In dieſem Falle bewirkt es in einer Auflöſung des kohlenſauren Kali eine weiße Trübung.

4. Mit tartariſirtem Weinſteine verfälſcht.

Auſſer dem ſchärfern und bittern Geſchmack gibt es hier folgende Kennzeichen: Die Auflöſung wird durch concentrirte Eſſigſäure getrübt und der Bodenſatz iſt Weinſteinrahm. Auch Schwefel und Salpeterſäure trüben die Auflöſung. Im Weingeiſte aufgelöst, bleibt der tartariſirte Weinſtein am Boden liegen.

Zuweilen wird ſogar der bloße tartariſirte Weinſtein für die Blättererde genommen. Man entdeckt dieſes durch die völlige Unauflöslichkeit im Weingeiſte und durch den Mangel des eigenthümlichen Eſſiggeruches, wenn zu dem trocknen Salze etwas concentrirte Schwefelſäure hinzugemiſcht wird. Hält man ein mit aufgelöstem Ammonium befeuchtetes Papier über die Miſchung, ſo bemerkt man keinen Dampf, welches dann geſchieht, wenn wirklich eſſigſaures Kali dabei befindlich war.

Kali carbonicum crudum, Cineres clavellati. Gemeines Kali. Pottaſche. Ein aus verſchiedenen eingeäſcherten Holzarten oder Pflanzen mit Waſſer ausgelaugtes, bis zur Trockenheit eingeſottenes und hernach

in einem eigenen dazu eingerichteten Ofen calcinirtes feuerbeſtändiges Laugenſalz. Wir erhalten die Pottaſche aus den Pottaſchenſiedereien in größern und kleinern, leichten, löcherichten, eckigen, zerbrechlichen und zerreiblichen Stücken von grauer, graubläulicher, ſchmutzigweißer, blaugrüntich geſleckter Farbe und von ſalzigem, brennenden, harnartig-bitterlichem Geſchmacke, die an der Luft leicht feucht werden und zerfließen, und die bekannt ausgezeichnete Eigenſchaften der Laugenſalze haben. Es iſt indeſſen die Pottaſche kein reines Gewächsalkali, ſondern mit verſchiedenen fremdartigen Theilen verunreinigt, zuweilen auch mit Kohlen, Aſche, Erde oder Sand vermiſcht. Auch enthält ſie gemeiniglich noch fremdartige Salze, beſonders ſchwefelſaures Kali.

Am beſten hält man die ungariſche und polniſche Pottaſche. Die reinſte enthält zwei Drittel bis drei Viertel reines Kali, und ein Viertel bis ein Drittel fremde Salze und Unreinigkeiten. Je weniger Pottaſche zur Sättigung einer beſtimmten Menge Säure erfordert wird, und je weniger Rückſtand bei der Auflöſung in einer gleichen Menge Waſſers bleibt, je mehr ſie überhaupt ſich der Beſchaffenheit eines reinen Kali nähert, um deſto beſſer iſt ſie.

Berzelius gibt folgendes Prüfungsmittel an, indem er ſagt: Außer dieſen Unreinigkeiten, welche die Pottaſche bei ihrer Bereitung aufnimmt, wird ſie oft abſichtlich noch mit andern vermengt. Nicht ſelten findet man ſie mit Mehle gemengt oder mit Sande zuſammengeſchmolzen. Da ſie zu ſo manchem häuslichen und Fabrik-Bedarf angewendet wird, ſo iſt es wichtig, ſie prüfen zu können. Das Mehl bleibt beim Auflöſen der Pottaſche im Waſſer zurück, und iſt leicht zu entdecken; eben ſo iſt es zum Theil mit dem Sande. Die Kieſelerde hingegen und die fremden Salze, womit ſie verunreiniget ſeyn kann, z. B. Kochſalz, werden im Waſſer aufgelöst. Um zu entdecken, wie viel Kali in der Auf-

löſung iſt, wiegt man 100 Theile Pottaſche ab, und löst ſie in hinreichendem kochenden Waſſer auf. Die Löſung wird durchs Papier geſeiht, und der unaufgelöste Rückſtand (Kieſelſäure und Sand) mit warmen Waſſer ganz ausgewaſchen. Das durchgeſeihte wird bis zur Hälfte abgedunſtet und mit Schwefelſäure gemengt. Zu dieſem Behufe nimmt man eine Säure von 1,85 = (78° Beck) ſpecifiſchem Gewichte und verdünnt ſie genau mit 19 gleichen Gewichtstheilen Waſſers. Ein Theil dieſer Säure wird abgewogen und in kleinen Portionen nach und nach der Auflöſung zugeſetzt, und dabei genau in Acht genommen, wenn das Alkali geſättigt iſt. Um dabei recht ſicher zu gehen, kann man die alkaliſche Flüſſigkeit mit Lacmustinktur mengen, das Gemenge bis zum Kochen erhitzen, und dann den Verſuch bei der Siedhitze vornehmen. Man läßt nach jedesmaligem Zuſetzen von Säuren das Gemenge einige Minuten kochen, um die Kohlenſäure auszutreiben, und ſo lange dann die Flüſſigkeit im Kochen ihre blaue Farbe wieder annimmt, ſo lange iſt ſie noch nicht geſättigt. Iſt zu viel Säure zugeſetzt worden, daß ſie zu reagiren anfängt, ſo wiegt man den Rückſtand derſelben, um zu wiſſen, wie viel davon aufgegangen iſt. 100 Theile Schwefelſäure von 1,85 ſpecifiſchem Gewichte, d. h. alſo 2000 Theile der verdünnten, entſprechen 95 Theilen des reinen ätzenden Kali. Wenn eine Pottaſche Feuchtigkeit enthält, ſo beſtimmt man deren Menge dadurch, daß man die Pottaſche glühet und vor und nach dem Glühen wiegt.

Im Handel kommt die Pottaſche häufig verfälſcht vor; z. B. mit ſchwefelſaurem Kali, Digeſtiv- und andern Salzen. Trautwein in Nürnberg warnt vor einer mit phosphorſaurem Kali verfälſchter Pottaſche, welche in dortigen Gegenden von unwiſſenden Berlinerblau-Fabrikanten verkauft wird. Ich weis ſogar, daß dergleichen Fabriken die Pottaſche erſt auflöſen, die fremden Salze herauscryſtalliſiren laſſen, dieſe Salze trocknen,

und in dieſem Zuſtande nebſt dem Rückſtande an Pott=aſchen=Calcinirer unter den Namen Schwand um die Hälfte des Preiſes der käuflichen Pottaſche verkaufen.

Bemerkung. Da bei der Berlinerblau=Bereitung, ſo wie bei der Bereitung des blauſauren Kali die letzte Lauge theils Schwefel und phosphorſaures Kali und Kieſelerde in Menge enthält, und zur weitern Benutzung auf dieſe Artikel unbrauchbar wird, ſo habe ich dieſe mit gutem Erfolge ſtets mit friſch abgelöſchtem Kalke in ſehr verdünntem Zuſtande gereinigt, wobei der Kalk mit dem größten Theile der Kieſelerde und Phosphorſäure in Verbindung ging, und zu Boden fiel.

Kali carbonicum purum. Sal tartari. Kohlenſäuerliches Kali. Weinſteinkali. Mildes Kali. Wird auf verſchiedene Weiſe, entweder durch Reinigung der Pottaſche, durch trockene Deſtillation und durch Verbrennung des Weinſteines in offenen Gefäßen und Auslaugung des Rückſtandes, oder auch durch Detonation des Salpeters mit Weinſtein gewonnen, und iſt nie völlig mit Kohlenſtoffſäure geſättigt, weil die Hitze, die zur Gewinnung desſelben nöthig iſt, immer wieder einen Theil davon forttreibt. Gehörig bereitet, bildet es ein ſehr weißes, trockenes, ziemlich ſcharf, harnartig und bitterlich=ſchmeckendes, geruchloſes, an der freien Luft völlig zerfließbares, in kaltem deſtillirten Waſſer ſich vollkommen und durchſichtig auflöſendes Salz, welches, da es nicht cryſtalliſirbar iſt, gewöhnlich im eingedicktem Zuſtande als zerriebenes Pulver aufbewahrt wird. Die Auflöſung desſelben darf mit eingetröpfelter Schwefelſäure nicht gallertartig werden und nichts Erdiges fallen laſſen; mit Salpeterſäure geſättigt, darf ſie weder von hinzugetröpfelter ſalpeterſaurer Silberauflöſung, noch von ſalzſaurer Barytlöſung getrübt werden, ſonſt enthält ſie ſalzſaure oder ſchwefelſaure Salze. Uebrigens muß das Salz die bekannten Eigenſchaften der Laugenſalze beſitzen.

Die Zuſammenſetzung iſt: 1 Atom Kali und 2 Atomen Kohlenſäure, oder 68,18 Kali und 31,82 Kohlenſäure.

Das Weinſteinkali, welches vorzugsweiſe zu feinen Farben, überhaupt zum chemiſchen Behufe gebraucht wird, kann man auf folgende Weiſe bereiten. Man mengt ganz genau 2 Theile ſaures weinſteinſaures Kali (Cremor tartari) mit 1 Theil gut gereinigtem ſalpeterſauren Kali (Salpeter) und verbrennt dieſes Gemenge in einer eiſernen Pfanne, und zwar auf die Weiſe, daß man die Pfanne erſt erhitzt, bis ihr Boden gelinde glüht, dann das Gemenge in kleinen Portionen hineinbringt und eine nach der anderen abbrennen läßt. Die Weinſäure, welche außer dem Sauerſtoffe noch Kohlenſtoff und Waſſerſtoff enthält, verbrennt auf Koſten des Sauerſtoffes, und der Salpeterſäure, wobei beide Säuren ſich einander gegenſeitig zerſtören, und das Kali, womit ſie vereinigt waren, zurückbleibt, jedoch mit einem Theile der Kohle der Weinſäure gemengt. Man kann auch den Cremor tartari für ſich brennen, bis die Maſſe weiß wird, und erhält dadurch ein eben ſo reines Kali, bei welchem man außerdem vor dem Kochſalze ſicher iſt, welches dem gereinigten Salpeter oft anhängt. Dieſes Verbrennen darf aber nicht in ſteinernen oder thönernen Tiegeln geſchehen, weil ſonſt das Kali während des Brennens durch Kieſelſäure oder Thonerde verunreiniget wird. Die ausgebrannte kohlige Maſſe wird mit Waſſer übergoſſen, die Auflöſung filtrirt und dann in einem eiſernen Gefäße abgedampft.

Verunreinigt kommt das milde Kali vor:

1. Statt deſſen bloße Pottaſche.

In wenigem deſtillirten Waſſer aufgelöſt, ſcheiden ſich die fremden darunter befindlichen Salze, das ſalzſaure und ſchwefelſaure Kali, die Kieſelerde, Thonerde, der Sand u. ſ. w. ab.

2. Mit ſchwefel- oder ſalzſauren Salzen verunreinigt.

Man entdeckt dieſes, wenn man etwa hundert Gran desſelben mit Eſſigſäure ſättigt und die zur Trockne abgedunſtete Salzmaſſe mit viermal ſo viel Alkohol, als ihr Gewicht beträgt, ſchüttelt, worauf ſich aus dem Rückſtande, den dieſe hinterläßt, jene verunreinigende Beimiſchung beſtimmen läßt. Auſſerdem zeigt, wie geſagt, das Trübewerden der Auflöſung durch ſalpeterſaures Silber oder ſalzſauren Baryt die Gegenwart dieſer fremden Beimiſchungen an.

3. Durch Kieſelerde, Thonerde und Eiſenoxyd verunreinigt.

Läßt ſich auf die beim cauſtiſchem Kali angegebene Weiſe ausmitteln.

Kali causticum siccum. **Trocknes, ätzendes Kali, kauſtiſches, fixes Alkali.** Um dieſes darzuſtellen, bedient man ſich gewöhnlich eines eiſernen blanken geräumigen Keſſels, füllt denſelben 1/2 bis 2/3 mit Waſſer an, und bringt dieſes ins Kochen. Von dieſem kochenden Waſſer werden 10 Theile auf 2 Theile calcinirter Pottaſche zur Auflöſung genommen und die Lauge filtrirt. Dieſe filtrirte Pottaſchenlauge wird nun wieder ins Kochen gebracht und nach und nach 1 Theil pulveriſirten friſchgebrannten Kalkes unter währenden Umrühren hinzugethan. Nachdem das Ganze 1/2 Stunde lang gekocht hat, ſo nimmt man eine kleine Probe heraus, filtrirt dieſe, und tröpfelt etwas Salpeterſäure hinzu; entſteht ein Aufbrauſen, ſo muß man noch ſo lange Kalk hinzuſetzen bis dies nicht mehr ſtatt findet; andrerſeits wird öfters etwas Kalk in der Lauge aufgelöst, welches man dadurch erforſcht, daß einer kleinen Quantität filtrirter Lauge, die mit etwas deſtillirtem Waſſer verdünnt wurde, Sauerkleeſalz-Auflöſung hinzugetröpfelt wird. Entſteht ein weißer Niederſchlag, welcher kleeſaurer Kalk iſt, ſo muß

noch etwas kohlenſäuerliches Kali zugeſetzt werden. Iſt nun die Lauge ſowohl vom Kalke als Kohlenſäure frei, ſo wird ſie durch ein doppelt ausgeſpanntes Leinen-Tuch filtrirt. Die erhaltene waſſerklare Lauge wird noch heiß in den gereinigten eiſernen Keſſel gebracht und bis zur Trockne abgeraucht, oder bis zu dem Grade, daß ein auf kaltes Metall gebrachter Tropfen völlig erhärtet, worauf es ausgegoſſen und in Stücken zerbrochen wird. Es hat eine weißliche, ins Graugelbe fallende Farbe, zieht begierig Feuchtigkeit an, löst ſich ſehr leicht im Waſſer, auch im Weinalkohol auf, zeigt beſonders zerfloſſen oder im Waſſer aufgelöst einen laugenhaften Geruch und hat einen überaus ätzenden, feurigſtechenden Geſchmack. Es beſitzt einen ſo hohen Grad von Schärfe, daß es die Haut und andere weiche und harte thieriſche Theile, vorzüglich, wenn ſie vorher benetzt ſind, ſchnell zerſtört und Schmerzen erregt. Das Ammonium macht es aus ſeinen Verbindungen mit Säuren in ätzender Beſchaffenheit los, und mit vegetabiliſchen und thieriſchen Fetten bildet es Seifen, die aber keine ſo feſte Conſiſtenz als die mit Natron bereiteten haben. Es muß vor dem Zutritt der Luft geſchützt, in wohl verſchloſſenen Gläſern aufbewahrt werden. Speciſiſches Gewicht 1,708. Zuſammenſetzung (nach Berzelius) 84 Kali, 16 Waſſer.

Oft iſt das kauſtiſche Kali durch Kieſelerde, Alaunerde, Kalk und Eiſenoxyd verunreinigt.

Rührt entweder von dem dazu gebrauchten Kalke oder Pottaſchenkali, oder der Behandlung in irdenen oder eiſernen Geſchirren her. Man findet dieſes, wenn man das in Waſſer aufgelöste Aetzkali mit Salzſäure überſättigt, die Flüſſigkeit zur Trockne abraucht und das trockne Salz wieder in Waſſer auflöst, da dann die Kieſelerde unaufgelöst zurückbleibt, und nach der Abſonderung und Trocknung als eine weiße pulverichte, rauh anzufühlende Subſtanz erſcheint, die etwa gegenwärtige Thonerde aber, wenn die abfiltrirte Flüſſigkeit mit Aetzammonium im

Ueberſchuſſe verſetzt wird, ſich durch einen flockichten, ſehr aufgequollenen weißen Niederſchlag zu erkennen gibt, deſſen bräunliche Farbe auf damit verbundenes Eiſenoxyd ſchließen läßt. Setzt man zu der von dieſem Niederſchlage abfiltrirten Flüſſigkeit hierauf etwas aufgelöstes mildes Kali zu, und erfolgt dadurch ein weißer Niederſchlag, ſo iſt derſelbe für kohlenſauren Kalk zu halten, beſonders wenn er ſich durch Rothglühen in einen ätzenden Zuſtand verſetzen läßt.

Wenn das Aetzkali auch noch ſo gut und vorſichtig bereitet iſt, ſo zieht es doch bald wieder etwas Kohlenſäure an, braußt dann mit Säuren auf, und trübt das Kalkwaſſer. Ueberhaupt läßt es ſich nur überaus ſchwer chemiſch rein darſtellen, und faſt immer iſt es von den dazu gebrauchten Geſchirren mit einem kleinen Gehalte von erdigen oder metalliſchen Theilen verunreinigt.

Kali phosphoricum. **Phosphorſaures Kali.** (Neutrales) wird erhalten, wenn Phosphorſäure mit kohlenſaurem Kali geſättigt wird, bis die Flüſſigkeit deutlich alkaliſch reagirt, worauf die Flüſſigkeit bis zur Syrupsdicke abgedampft, und dann langſam erkalten gelaſſen wird, wobei das Salz in einer ſtrahligen Cryſtallmaſſe anſchießt, welche an der Luft wieder feucht wird, und welche in Alkohol unauflöslich iſt.

Kali sulphuricum. **Schwefelſaures Kali, vitrioliſirter Weinſtein.** Ein aus Schwefelſäure und Kali beſtehendes Neutralſalz, welches weiße, ungefähr erbſengroße und halb durchſichtige an der Luft weder feucht noch mehlig werdende Cryſtallen bildet. Die Geſtalt dieſes Salzes iſt indeſſen ſehr veränderlich; gewöhnlich beſteht es aus zwei mit ihrem Fuße gegen einander ſtehende ſechsſeitige Pyramiden, oder aus zuſammenhängenden Stücken, die aus lauter wenig zu unterſcheidenden Cryſtallen zuſammengeſetzt ſind. Es hat einen bittern, ſalzigten, ſcharfen Geſchmack. In kaltem Waſſer iſt es ſehr

ſchwer auflöslich, ſo daß davon 16 bis 18 Theile, von kochendem hingegen nur 5 bis 6 Theile, erfodert werden. Auf glühende Kohlen geſtreut, verkniſtert es. Die wäſſerige Auflöſung darf, wenn es ganz rein iſt, weder die Lacmustinktur noch die Fernambuktinktur umändern, mit Kaliauflöſung nicht getrübt werden, von Galläpfeln nicht ſchwarz, und von hydrothionſaurem Waſſer nicht braun oder ſchwarz werden. Es iſt zuſammengeſetzt aus 1 Atom Kali und 2 Atomen Schwefelſäure, oder aus 54,07 Kali und 45,93 Schwefelſäure.

Man bereitet es gewöhnlich aus dem überſauern, ſchwefelſaurem Kali, daß bei der Bereitung der Salpeterſäure zugleich erhalten wird, auf folgende Weiſe: Die Salz-Kuchen werden, nachdem ſie fein geſtoſſen ſind, in einer Kufe von weichem Holze mit Waſſer eingeweicht und ſelben ſo lange eine Auflöſung von mildem Kali zugeſetzt, bis alle freie Säure geſättigt iſt. Die Neutrale Auflöſung wird nun abgeraucht und zum Cryſtalliſiren in einer ſteinernen Schüſſel an einen kühlen Ort geſtellt.

Kalzedon-Quarz, auch **Chalcedon** (gemeiner Chalcedon, W.) iſt lichtgrau, gelblich, weiß, bläulich, braun, ſchwarz, apfelgrün (dann Chryſopras genannt), theils einfärbig, aber weiß und braun in Lagen wechſelnd (Onyx) auch gewölbt, geſtreiſt; moosförmig (Mocchastein, Quarz-Achat arborise, Mokatone); zuweilen auf gewiſſe Art geſchliffen irriſirend (Regenbogen Achat); ſelten cryſtalliſirt als Rhomboëder; faſt ſtets derb; in ſehr mannigfachen Geſtalten; im Bruche matt oder etwas ſchimmernd; eben, bis in das unvollkommen Muſchliche; durchſcheinend bis halbdurchſichtig; öfter ſchaalig abgeſondert.

Wird der Bruch mehr muſchlich bei gewöhnlich blutrother, bis gelber und brauner Farbe und wenig wachsartig glänzend, ſo heißt er Karneol (Quarz agathe cornaline, Carnelian J.); bei gleichem Bruche und auch grüner Farbe, oft mit rothen Flecken, heißt er Heliotrop

trop (Quarz-Achate vest oscur et ponctue H. Heliotrop. J.). Uebrigens wie der gemeine Quarz. Faſt reine Kieſelerde oder auch etwas Thon, Kalk, Eiſen oder Chrom enthaltend; in Hornſtein, Feuerſtein, Halbopal, Kieſerſinter übergehend.

Fundort wie der Achat.

Kienruß, Flammruß; wird aus Kienholz oder aus Rückſtänden vom Pechſieden (Pechgrieſen), Pech, Terpentin, leeren Theertonnen, weißer Birkenrinde, erhalten.

Der Kienruß iſt ein leichter, kohlenartiger Körper, der auſſer Waſſerſtoff-Kohle noch flüchtiges brenzliches Oel, harzige Theile, Ammoniak und einen braunen in dem Waſſer auflöslichen Stoff enthält. In dem Holzruß findet man gewöhnlich auch freie Holzſäure, und in dem bei ſtarker Hitze erhaltenen Ruß erdige Theile. Er hat einen bittern unangenehmen Geſchmack und vereinigt ſich wegen der harzig öligten Theile nur ſchwer mit dem Waſſer, leicht aber, wenn man zu demſelben Weingeiſt oder etwas Kali ſetzt.

Man hat zur Bereitung des Kienrußes einen einige Fuß hohen und breiten, von Backſteinen liegend aufgemauerten Schlott oder Kanal, der unter einem rechten Winkel gebrochen iſt. Der eine Schenkel desſelben iſt ungefähr 15, der andere 5 Fuß lang. An der Oeffnung des kürzern Schenkels befindet ſich das Schürloch, das 14 Zoll breit, 4 Zoll hoch und mit einem Schieber verſehen iſt, der von oben herabgelaſſen werden kann. Das Ende des längern Schenkels geht in eine von Steinen erbaute Kammer, die ungefähr 12 — 16 Fuß hoch iſt, und deren Wände einen Flächenraum von ungefähr 16 Quadratfuß umſchließen. Boden und Wände ſind gebrettert oder mit Gypskalk überzogen, glatt und rein. In der Decke der Kammer iſt ein Loch von mehrern Fuß im Durchmeſſer, über das ein 8 — 10 Fuß hoher kegel-

förmiger Sack von Leinen oder Wollentuch ausgeſpannt wird, der mit ſeiner Oeffnung jenes Loch genau bedeckt.

Der ganze Ofen wird mit einem Gebäude überbaut, damit er vor Wind und Regen geſichert iſt.

Bei dem Brennen verfährt man alſo: Man bringt 10 — 15 Pechgrieſen, Kienholz ꝛc., in das Schürloch, zündet es an, und ſchiebt, ſo wie dieſe vom Feuer verzehrt ſind, allmählich kleinere Theile nach. Sind ungefähr 30 Pfund verbrannt, wozu eine Stunde nöthig iſt, ſo zieht man die glühenden, nicht mehr rauchenden Kohlen heraus, wirft ſie in eine neben dem Ofen befindliche Grube und füllt den Ofen aufs Neue.

Das enge Schürloch erlaubt nur ſparſamen Lichtzutritt. Es entſteht daher viel Rauch, der durch den Kanal in die Kammer, und von hier in den Sack ſteigt. Häuft ſich der ſich abſetzende Ruß in dieſem ſo an, daß die Zwiſchenräume verſtopft werden, und der nöthige Luftzug gehemmt wird, ſo ſteigt der Kienrußbrenner auf die Decke der Kammer und ſchlägt mit einem Stocke gelinde an die äußere Fläche des Sackes, damit der Ruß herabfällt. Dieſes Herabklopfen des Rußes muß gewöhnlich alle Stunden geſchehen.

Gewöhnlich ſchürt man 12 bis 14 Stunden in einem fort und läßt dann den Ofen eben ſo lange erkalten. Bei zu lange anhaltender Feuerung würde er zu heiß, und dann der Ruß ſich nicht gehörig abſetzen, zuſammenbacken oder ſelbſt in Brand gerathen. Bei einem heißen Ofen wird indeſſen der Ruß feiner.

Von 3 zu 3 Tagen wird der Ruß geſammelt. Man läßt vorher den Ofen einige Stunden erkalten, und nimmt zuerſt den aus dem Sacke geklopften, als den feinſten, dann den an den hintern Wänden angeſetzten, und zuletzt den gröbſten, der dem Ofen zunächſt iſt.

Acht bis 10 Zentner Pechgrieſen und Pechfluß geben einen Zentner Kienruß. Bei 11 bis 12 Bränden

zu 30 Pfd. gibt daher ein Kienrußofen täglich 30 bis 40 Pfd. Ruß.

Kieſelſäure. (Kieſelerde.) Die Kieſelſäure macht den mehrſten Beſtandtheil der feſten Maſſe unſeres Erdkörpers aus. Sie iſt der Hauptbeſtandtheil einer großen Menge Mineralien, unter andern des Feuerſteines, Sandſteines, Bergcryſtalles, Amethyſts, Chalcedons, Carneols, Achats, Opals u. ſ. w. Ihre Eigenſchaften und ihr Verhalten gegen andere Körper wurden zuerſt von dem unvergeßlichen Bergmann erforſcht.

Die Kieſelſäure kommt ziemlich rein im Bergcryſtalle, auch im weißen, ſogenannten Milchquarze, vor, wo ſie nur durch eine, oft unwägbare, Spur vom Eiſenoxyde verunreiniget iſt. Bei Anwendung dieſer Säure zu chemiſchen Verſuchen, als wie auch zu Schmelzfarben, muß man ſie gewöhnlich durch Kunſt erſt von allen zufälligen Beimengungen reinigen *), welches auf folgende Weiſe geſchieht. Man ſchmelzt 1 Theil fein gepulverten Bergcryſtall, oder Quarz, mit 4 Theilen kohlenſaurem Kali, löst die zuſammengeſchmolzene Maſſe in Salzſäure auf, dunſtet die Löſung bis zur Trockenheit ab, und übergießt dann den trockenen Rückſtand mit Waſſer, dem etwas Säure zugeſetzt iſt. Die reine Kieſelſäure bleibt ungelöst zurück und wird dann auf Filtrirpapier gebracht, gewaſchen, getrocknet und geglüht.

In dieſem Zuſtande iſt ſie weiß, pulverförmig, rauh im Anfühlen, kniſtert zwiſchen den Zähnen, und iſt im Waſſer, in Säuren und den meiſten Flüſſigkeiten in der Regel vollkommen unauflöslich. Ihr ſpecifiſches Gewicht iſt = 2,66. Sie iſt in der ſtrengſten Hitze unſerer Oefen

*) Zu Flüſſen bediente man ſich meiſtens bis jetzt des Feuerſteines den man mehrmalen geglüht und im Waſſer abgelöſcht hat, um ihn feiner pulvern zu können.

unſchmelzbar; vor der Flamme einer Weingeiſtlampe aber, auf welche Sauerſtoffgas geblaſen wird, ſchmilzt ſie zu einem hellen farbenloſen Glaſe. Die Kieſelſäure beſteht nach Berzelius aus 48,02 Kieſel, und 31,98 Sauerſtoff, und macht einen weſentlichen Beſtandtheil des Glaſes aus, welches als ein Gemenge von Silicaten oder kieſelſauren Salzen vom Kali, Natron, Kalke, bisweilen auch Eiſenoxydule und Bleioxyde, welche zuſammengeſchmolzen ſind, zu betrachten iſt.

In der Natur kommt die Kieſelſäure häufig cryſtalliſirt vor. Ihre gewöhnlichſte Geſtalt iſt ein ſechsſeitiges Prisma, mit ſechsflächiger Zuſpitzung. Zuweilen fehlt das Prisma, und die Zuſpitzungen bilden dann eine doppelt ſechsſeitige Pyramide.

Kobalt. (Cobaltum.) Kobalt kommt im Mineralreiche mit Arſenik und Schwefel verbunden vor und bildet ein cryſtalliſirtes Mineral, bekannt unter dem Namen Glanzkobalt; ferner mit Arſenik und Eiſen, im ſogenannten Spießkobalt, bisweilen findet er ſich auch als Oxyd und als arſenikſaures, höchſt ſelten aber als ſchwefelſaures Kobaltoxyd. Das am meiſten geſuchte Kobalterz iſt der bei Tunaberg in Södermanland vorkommende Glanzkobalt. Kobalt iſt auch ein ſelten fehlender Beſtandtheil der Meteorſteine. Geröſtet kommen die Kobalterze meiſtens unter den Namen Zaffra (Terra Zaffra) im Handel vor.

Kobaltmetall, Nach Döbereiner 29,52; nach Berzelius 738,00.

Der Name Kobalt ſcheint den Erzen dieſes Metalles um deſſentwillen ehemals von den Bergleuten gegegeben worden zu ſeyn, weil ihre Hoffnungen ſehr oft getäuſcht worden ſind, dieſe Erze benutzen zu können, und ſie die Urſache davon einem böſen ſpuckenden Weſen zuſchrieben. Das Kobalt im reguliniſchen Zuſtande iſt in dem Grade der Reinheit, wie man es jetzt darzuſtellen

vermag, noch nicht hinreichend unterſucht worden; daher wird auch ſein eigenthümliches Gewicht verſchieden angegeben. Nach Tarſaret iſt es 8,588. Das nach den ältern Bereitungsmethoden durch Reduction mit Oel oder Kohlenpulver erhaltene iſt grau von Farbe mit einem Stich ins Rothe, dabei ſpröde und ſtrengflüſſig. Es erfordert zum Schmelzen 130° W.

Das Kobalt wird von der Luft und dem Waſſer nicht angegriffen. Bei dem Rothglühen oxydirt es ſich langſam und bei ſehr hoher Temperatur brennt es mit rother Flamme. Von verdünnter Schwefel- und Salzſäure wird es in der Wärme, jedoch nur langſam, aufgelöst.

Um das Kobalt rein zu erhalten, verfahre man auf folgende Weiſe:

1) Man löſe geröſtete Kobalterze in Salpeterſäure auf, fälle aus der geſättigten Solution die Arſenikſäure durch ſalpeterſaures Blei, filtrire ſie, ſetze ihnen ein Uebermaß von Salpeterſäure zu, und ſtelle ein Eiſenblech in dieſelbe, um das Kupfer zu fällen. Hierauf ſchlage man Alles durch kohlenſaures Kali nieder, und digerire den Niederſchlag mit Ammonium. Dieſes löst Kobalt und Nickel auf, und läßt das Eiſen und Blei unaufgelöst. Man verdünne die Solution, ſetze Ammonium in Uebermaße zu, und gieße Kali hinein; dann wird das Nickel präzipitirt und das Kobalt aufgelöst. Man läßt die Auflöſung nun cryſtalliſiren, reinigt die Cryſtalle durch abermaliges Auflöſen in heißem Waſſer, und präzipitirt nun das Kobaltoxyd aus ſeiner Auflöſung durch kohlenſaures Kali. Dies Oxyd, mit einem halben Theile Pech, drei Theilen Flußſpath und einem Theile Borax in einer mit Kohlenſtaube und Gummi ausgefütterten Probiertute bei einem heftigen Feuersgrade geſchmolzen, gibt reines Kobaltmetall.

2) Nach Laugier erhält man das Kobalt rein,

wenn man das Kobalterz röſtet, um daraus, ſo viel wie möglich, das Arſenik zu verjagen, löst alsdann das geröſtete Erz in Salpeterſäure auf, und verdunſtet es faſt bis zur Trockne, um die arſenichte Säure davon zu trennen. Nun läßt man geſchwefeltes Waſſerſtoffgas durchſtreichen, bis das Arſenik und das Kupfer heraus ſind. Durch Erhitzen verjagt man das überflüſſige geſchwefelte Waſſerſtoffgas, und fällt die Metalle durch kohlenſaures Natron. Jetzt behandelt man die Carbonate mit Sauerkleeſäure, um das Eiſen zu ſondern; das ſauerkleeſaure Kobalt und das ſauerkleeſaure Nickel löst man in Aetzammonium in der Wärme auf, verdünnt die Flüſſigkeit mit 1½ Volumen Waſſers, und filtrirt ſie. So wie das Ammonium an der Luft verdunſtet, bleibt das Kobalt aufgelöst, und das Nickel fällt nieder.

3) Man erhält es auf folgender Weiſe: Man bilde durch Digeſtion des Zaffers (Kobaltoxyd mit Sand) mit Schwefelſäure, Verdunſten, wiederholtes Löſen und Cryſtalliſiren ein ſchwefelſaures Kobalt. Das beim Kobalt befindliche Arſenik wird ſich zum Theil mit Eiſen verbunden nebſt Gyps abſondern. Zu der Auflöſung der erhaltenen Cryſtalle im Waſſer tröpfle man reines Kali, bis die Flüſſigkeit mit dieſem einen rein mohnblauen, mit blauſaurem Eiſenkali einen apfelgrünen, und mit kohlenſaurem Kali einen rein roſenfarbenen Niederſchlag bildet; alsdann ſind Eiſen, Wismuth und andere Stoffe abgeſondert. Nun ſchlägt man durch reines Kali das Kobaltoxyd völlig nieder, und reducirt es, wie im vorigen Verſuche.

Kobalt und Sauerſtoff.

	Nach Döbereiner,	nach Berzelius.
Erſtes Kobaltoxyd (Kobaltoxyd)	37,52	938,00
Zweites Kobaltoxyd (Kobalthyperoxyd)	41,52	1038,00
Drittes Kobaltoxyd (Kobaltſäure)	45,52	1138,00.

Das Kobalt ſoll, nach einigen Chemikern, drei Oxydationsſtufen beſitzen. — Das Oxyd wird erhalten, wenn

das Metall in offener Luft ſcharf geglüht, oder in Salpeterſäure oder kochender Salzſäure aufgelöst wird. Es iſt grünlich hellgrau, wenn man es durch Glühen des kohlenſauren Kobaltoxydes in einer Retorte bereitet. Es erſcheint mehr blau, wenn es aus ſeinen Auflöſungen durch ätzende Alkalien gefällt wird. Dieſer Niederſchlag, eine Weile gekocht, wird allmählig violett, und bisweilen ſchmutzigroth. Der letzte iſt (nach Prouſt) das Hydrat des Oxydes. Es bildet mit den Säuren die Kobaltoxydſalze. — Neuerlich iſt es von Berthier unterſucht worden. Er fand es aus 78,7 Kobaltes und 21,3 Sauerſtoffes zuſammengeſetzt, was mit Rothoff ſehr nahe übereinſtimmt.

Das Kobalthyperoxyd iſt ſchwarz, feinpulverig. Es wird durch gelindes Glühen des erſten, beim Zutritt der Luft, erhalten. Bei ſtarkem Glühen reducirt es ſich, indem es Sauerſtoffgas abgibt, wieder zu Oxyd. Es wird blos in Salzſäure aufgelöst und dieſe verwandelt es, unter Entwickelung von Chlor, wieder zum Oxyd. Nach Rothoff's Analyſe enthält das Hyperoxyd 1 $\frac{1}{2}$ Mal ſoviel Sauerſtoff als das Oxyd.

Wenn man durch eine Kobaltauflöſung Ammoniakgas mit atmosphäriſcher Luft gemengt ſtreichen läßt, (wobei, durch die Zutheilung des Oxydes, die Anziehung des Sauerſtoffes begünſtigt wird) ſo erhält man ein ſeladongrünes Oxyd, das aus 1 Antheil Oxydes, und 2 Antheilen Hyperoxydes beſtehen ſoll.

Obſchon die ſauren Kobaltauflöſungen (die ſalpeterſauren, ſalpeterſalzſauren und die mit verdünnter Schwefelſäure bereiteten) ſämmtlich von rother Farbe — von verſchiedenen Nuancen — ſind, ſo iſt doch die ſalzſaure Kobaltauflöſung, wenn ſie concentrirt iſt, indigblau.

Kobaltoxyd und Boraxſäure, borſaures Kobaltoxyd, iſt ein blaßrothes Pulver, welches im Feuer zu einem blauen Glaſe ſchmilzt, daher mit einem harten

Fluß verſetzt, in neuern Zeiten als Schmelz-Farbe empfohlen wurde. Man bereitet das borſaure Kobalt, indem man einer wäſſerigen Auflöſung des Boraxes, welchen man mit etwas reiner Salzſäure verſetzt hat, ſo lange eine Auflöſung von ſalzſaurem Kobaltoxyd zutröpfelt, als noch ein Niederſchlag entſteht. Dieſer Niederſchlag wird mehreremale mit reinem Waſſer ausgewaſchen und bei gelinder Wärme getrocknet.

Kobaltoxyd und **Chromſäure, chromſaures Kobaltoxyd**, wird erhalten, indem man chromſaures Kali im Waſſer auflöst, und ebenſo, wie oben beim borſaurem Kobaltoxyde, verfährt. Das getrocknete Pulver iſt von grauer Farbe und unauflöslich. In neuern Zeiten wird es mit einem Natronfluſſe zu dunkelgrüner Schmelzfarbe angewandt.

Kobaltoxyd und **Kieſelſäure, kieſelſaures Kobaltoxyd**, iſt in einem Kunſtprodukt, Zaffer genannt, enthalten. War es durch Behandlung von reinem Kobaltoxyde und fein geſchlämmten Kieſelmehle in hinreichend hoher Temperatur bereitet, ſo hat es eine dunkelgraue ins Violette fallende Farbe, und wird von Salzſäure mit Hinterlaſſung von gelatinöſer Kieſelſäure zerſetzt. Das indeſſen, was gewöhnlich Zaffer genannt wird, iſt nur ein mechaniſches Gemenge von geröſtetem Kobalterze und Quarzmehle.

Kobaltoxyd und **kieſelſaures Kali, Glas, kieſelſaures Kali, Kobaltoxyd**, kommt unter verſchiedenen Namen im Handel, als Königsblau, Safflor, Sächſiſchblau, Aſür, Eſcheln, Smalte, bald mehr oder minder mit Glas verſetzt vor. Unter dem Namen Smalte hat man gar viele Sorten, die man wieder durch Buchſtaben (als FF, FFM etc.) unterſcheidet. Die Bereitung der ſämmtlichen Farben, oder des blauen Glaſes, iſt folgende: Der geröſtete Kobalt wird in einer Kufe zuerſt mit dem Sande, (Kieſelmehle) dann mit der Pottaſche (bei

den geringern Sorten oft auch mit etwas Arſenik), mög- lichſt genau vermiſcht, die Miſchung mit eiſernen Schau- feln in den bis zur Weißglühhitze erwärmten Ofen (ein gewöhnlicher Glasofen) in Häfen *) ſo eingetragen, daß wegen des Aufblähens noch 3 bis 4 Zoll Raum bleibt, dann eine Stunde aufs Stärkſte gefeuert, damit der Ofen, der während des Einfüllens, erkaltete, wieder weiß glüht. Nach einigen Stunden, (4 bis 8) je nach der Schmelzbarkeit der Miſchung, rührt man mit dem erhitz- ten Rühreiſen um, damit das obere geſchmolzene, ſich mit dem untern vermiſcht; ſchöpft ſpäter den oben auf der flüſſigen Maſſe befindlichen leichten Schaum [Glas- galle **)] mit erwärmten Löffeln ab ***), läßt die Speiſe durch die an den Boden der Häfen angebrachten, mit Hafnererde zugeſtrichenen Löcher, in um den Ofen angelegte eiſerne Rinnen oder andere Gefäße ab, ver- ſchließt die Löcher der Häfen wieder, und ſchöpft dann das Glas mit erwärmten Löffeln in einen Trog, der beſtändigen Zufluß von kaltem Waſſer hat, welches es

---

*) Die Häfen werden aus mit Sande verſetztem Thone gemacht, und gut gebrannt. Zu Wittichen ſind ſie 14 Zoll = + hoch, und unten 18 Zoll weit, am Rande 1 1/2, am Boden 2 Zoll dick. Zu Norderach beträgt die Weite oben 19, unten 14 Zoll. — Neue Häfen füllt man zuerſt nur zu 1/5, ſpäter nur zu 2/5 voll und erwärmt die Miſchung vorher, damit ſie nicht ſo leicht ſprin- gen, inwendig gleich mit reinem Blau überzogen werden, und durch die etwa überlaufende Miſchung einen feſtern Stand auf der Hafenbank erhalten.

**) Dieſe Glasgalle enthält ſchwefel- und ſalzſaures Kali, einige Erden und arſenikſaures Kali. Man braucht ſie an einigen Orten zum Bleichen, zu Glaſuren bei Fayance und Steingut; indeſſen verdient ihr Gebrauch wegen ihres Arſenikgehaltes Vorſicht.

***) Das Abſchöpfen der Glasgalle muß vorher geſchehen, da ſie beim Ausſchöpfen des Glaſes mit heftigem Gepraſſel um ſich wirft und die Arbeiter beſchädigen würde.

erkalten und in viele kleine Theile zerſpringen macht. Die ausgebrannten Häfen werden gleich wieder gefüllt, und nachdem der Ofen von zu vielen Kohlen, Aſche, verſchüttetem oder ausgelaufenem Gemenge gereinigt iſt, die neue Arbeit begonnen.

Das blaue Glas wird, nachdem das Waſſer von demſelben abgelaufen iſt, durch ein Pochwerk in ungefähr erbſengroße Stücke zerſchlagen, geſiebt, dann auf einer Mühle, die von einer Kornmahlmühle nur wenig abweicht, gemahlen, und nachher geſchlämmt, wobei man die Glastheilchen, je nach ihrer Feinheit, in mehrere Sorten trennt.

Die zuerſt niederfallenden geben Streublau.

Die ſpäter in den Schlämmgefäßen niederfallenden, geben die blauen Farben, die nach dem Trocknen ſortirt und dann mit den obenbemerkten verſchiedenen Benennungen im Handel vorkommen.

Kobalt und **Phosphorſäure, phosphorſaures Kobaltoxyd.** Um daſſelbe zu bereiten, wird eine Quantität phosphorſaures Kali oder Natron, das vollkommen mit Säure geſättigt iſt, in hinlänglichem Waſſer aufgelöst, und im verdünnten Zuſtande, mit ſalzſaurer Kobaltauflöſung, eben ſo einer Behandlung unterworfen, als die, des bor- und chromſauren Kobaltoxydes. Es iſt unauflöslich und wird in dunkelvioletten Flocken niedergeſchlagen. Daſſelbe wird mit einer dunkeln Weinfarbe von überflüſſiger Phosphorſäure aufgelöst. In Frankreich wird dieſe Verbindung, je nach dem mit 1 bis 3 Theilen eines Fluſſes, welcher wenig oder kein Bleioxyd enthält, gut gemiſcht und ein bis zweimal geſchmolzen, und mit Vortheile als Schmelzfarbe gebraucht. Miſcht man 1 Theil reines phosphorſaures Kobaltoxyd aufs genaueſte mit 1½, 2 oder 3 Theilen reiner Thonerde, und erhitzt darauf das Gemenge in einem bedeckten Tiegel bis zum vollen Weißglühen, ſo erhält man eine blaue Farbe, die der mit dem Oxyde hervorgebrachten gleicht und bei dem Tageslichte an Schönheit und Brauchbarkeit dem

Ultramarin nicht nachſteht. Ihre Tiefe hängt von verſchiedenen Zuſätzen der Thonerde ab, die das färbende Salz verdünnt. Ein nickelfreies Kobaltſalz, eine eiſenfreie Thonerde und ſtrenge Hitze ſind nöthig, um der Farbe ihre höchſte Schönheit zu geben. Dieſe Farbe wurde von Thénard entdeckt.

Küchenſalz, ſalzſaures Natron. Natrum muriaticum. Ein ſehr bekanntes aus Natron und Salzſäure beſtehendes Neutralſalz, welches aus den in ganz Europa, vorzüglich auch in Deutſchland vorkommenden Salzquellen von einem größern oder geringern Gehalte an Salz, in den Salzſiedereien oder Salzkothen durch Verdunſten erhalten wird. Es bildet würfeligte Cryſtalle, die ſich aber gemeiniglich in Form eines Mühlentrichters untereinander verbinden, oder zu hohlen Pyramiden aneinander reihen. Für den Gebrauch zu reinen chemiſchen Arbeiten, ſo wie zu Schmelzfarben, wähle man ein feſtes, weißes, durchſichtiges und gut cryſtalliſirtes Soolenſalz, das in der Luft nicht feucht wird, ſich in dreimal ſo vielem Waſſer bald und völlig auflöst und dasſelbe nicht im mindeſten färbt, das ferner in Waſſer aufgelöst, von hinzugegoſſenem Kali nicht trübe oder milchicht wird, auf dem Feuer im glühenden Tiegel ſtark kniſtert und auseinander ſpringt oder verpraſſelt, ſeine weiße Farbe aber beibehält und einen reinen ſtarken Salzgeſchmack hat.

Auſſerdem findet man dieſes Salz als Berg- oder Steinſalz (Sal Gemmae, Sal montanum) in großen durchſichtigen Maſſen ſchon fertig in der Erde, z. B. in Siebenbürgen, Ungarn, Polen und England, oder es wird aus dem Meerwaſſer und aus einigen Landſeen durch natürliche oder künſtliche Verdunſtung (Sal marinum) gewonnen. Das aus der Erde gegrabene Salz iſt aber gemeiniglich mit vielen erdigen Theilen, das Meerſalz mit einem großen Antheile von ſalzichtſaurer Bittererde und das Seeſalz insgemein mit Alaun und Bitterſalz verunreinigt. Spec. Gewicht = 2,12.

Die Beſtandtheile ſind: 1 Atom Natrium und 2 Atomen Chlorin, oder 40 Natrium und 60 Chlorin, oder 1 Atom Natron 2 Atomen Salzſäure, oder 53,3 Natron und 46,7 Salzſäure.

Unrein und verfälſcht kommt es im Handel vor:

1. Wenn die Soole vor dem Verſieden nicht hinlänglich klar geweſen iſt; das Salz hat alsdann eine grauweiße Farbe und iſt mit erdigen Theilen gemengt.

2. Mit Gyps verunreinigt.

Iſt feinkörnig und ganz unregelmäßig cryſtalliſirt, gibt mit deſtillirtem Waſſer eine trübe Auflöſung, welche, wenn ſie filtrirt iſt, durch ſalzſaure Barytauflöſung einen weißen, im Waſſer unauflöslichen, Niederſchlag fallen läßt.

3. Salzſaure Bitterde, oder ſalzſauren Kalk enthaltend.

Wird an der Luft feucht und zerfließt auch wohl. Läßt man eine nicht zu geringe Quantität des zerfließenden Salzes mit Natron ſieden, ſo ſcheidet ſich die Bitter- oder Kalkerde heraus und fällt als ein weißes, in Säuren leicht auflösliches, Pulver zu Boden.

4. Glauberſalz, Bitterſalz, und dergleichen ſchwefelſaure Salze enthaltend.

In ſo ferne dieſe Salze ihrer Natur nach an der Luft zerfallen, wird das Kochſalz, welches ſie enthält, mehr oder weniger mit einem weißen Pulverbeſchlag überzogen. Enthält es Bitterſalz, ſo gibt es mit Kaliauflöſung einen weißen Niederſchlag. Der von ſalzſaurem Baryt in der Auflöſung entſtehende Niederſchlag iſt im Waſſer nicht wieder auflöslich.

5. Mit metalliſchen Theilen verunreinigt.

Durch das Verſieden der Soole in metallenen Siedepfannen. Die Gegenwart des Eiſens zeigt die ſchwärzliche Trübung der Kochſalzauflöſung durch Galläpfeltinktur an. — Vom Kupfer bekommt es eine ſchwarzgrüne Farbe und die Auflöſung wird, mit Ammonium verſetzt, blau.

Mit Blei wird durch Hahnemanns Probeflüſſigkeit entdeckt Königsblau. Siehe Kobalt. Seite 164.

Kupfer, (Cuprum). Nach Döbereiner 31,65, nach Berzelius 791,39.

Wird faſt in allen Gegenden der Erde theils gediegen angetroffen, theils aus ſeinen Erzen gewonnen, theils aus den Cementwaſſer durch Eiſen abgeſchieden. Es hat dieſes Metall in ſeinem reinen Zuſtande eine bräunlich-rothe Farbe, iſt glänzend, mäßig hart, elaſtiſch und ſtark-tönend, beträchtlich zähe, ſehr dehnbar und geſchmeidig, auf dem Bruche fein gekörnt, und iſt gerieben oder erwärmt von einem eigenthümlichen widrigen Geruche und Geſchmacke. In freier Luft und im Waſſer wird es von einem grünen Roſte überzogen oder durch Kohlenſäure in ein grünes Oxyd verändert. Es wird von allen Oelen und Fettigkeiten und von faſt allen Flüſſigkeiten angegriffen und von allen Salzen, ſowohl ſauren als Kalien, beſonders auch von ammoniakaliſchen Mittelſalzen, nicht nur im metalliſchen, ſondern auch im oxydirten Zuſtande in grüne oder blaulichte Farbe aufgelöst. Aus jeder Auflöſung wird es beim Zutritte der freien Luft durch Ammonium meergrün niedergeſchlagen, und dieſer Niederſchlag wird nachher durch mehr hinzugegoſſene Ammoniumflüſſigkeit wieder mit einer himmelblauen Farbe aufgelöst. Im Feuer verkalket es leicht; indem es glüht, wird es auf der Oberfläche mit Schuppen bedeckt, welche nach dem Erkalten des Kupfers abſpringen und Kupferhammerſchlag genannt werden. Zum Schmelzen erfordert es eine ſtarke Hitze, und es ſchmilzt nicht eher, als bis es weiß glüht, wobei es mit einer blaugrünlichen Flamme brennt. Wird es im Fluſſe mit Zink vermiſcht, ſo wird es gelb und aus dem verſchiedenen Verhältniſſe dieſes und anderer Zuſätze entſtehet das Meſſing, Tomback, Prinzmetall u. ſ. w. Legt man in die Auflöſungen des Kupfers ein polirtes Eiſen, ſo wird daſſelbe mit einer

Kupferrinde überzogen, auf welche Weiſe man ſich reines Kupfer herſtellen kann. Spec. Gew. = 8,876 — 9,00.

Kupfer und Schwefel. Das Kupfer verbindet ſich mit Schwefel in verſchiedenen Verhältniſſen und kommt häufig als Kupferglanz, Kupferkießen, in der Natur vor. Das künſtliche, das unter dem Namen Aes ustum, zu ſchwarzen und andern Schmelz-Farben gebraucht wird, kann auf folgende Weiſe bereitet werden. In einen Schmelztiegel bringt man ſchichtweis Schwefel- und Kupferplatten, und zwar im Verhältniſſe zu 3 Theilen Kupfer 1 Theil Schwefel, bedeckt und verkittet mit Töpferthone und etwas Sande alle Fugen des Tiegels, läßt dieſen Thon trocknen und beſtreicht abermals die Riſſe. Dieſen Tiegel bringt man nun in einen Schmelzofen, gibt anfänglich langſam, und zuletzt, wenn der Tiegel glüht, ein halbſtündiges Glühfeuer. Das erhaltene Schwefelkupfer (Aes ustum) wird nach dem Erkalten herausgenommen. Es bildet ſchwarzbraune Platten, leicht zerbrechbar, inwendig von cryſtalliniſchem Bruche, metalliſch-glänzend, und iſt ſpröde. Wird Schwefelkupfer einer mehrſtündigen Weißglühhitze unter öfterm Ablöſchen mit Waſſer ausgeſetzt, ſo verwandelt ſich der mit dem Kupfer verbundene Schwefel in Schwefelſäure; und auf dieſe Weiſe wird auf Hütten ins Große das ſchwefelſaure Kupfer, (der blaue Vitriol) bereitet.

Kupfer und Sauerſtoff.

Erſtes Kupferoxyd (Kupferoxydul)	nach Berzelius	891,39.
Zweites Kupferoxyd (Kupferoxyd)	” ” ”	999,39.
Drittes Kupferoxyd (Superoxyd)	? ? ?	

Das Kupferoxydul beſteht aus gleichen Atomen Kupfers und Sauerſtoffes, iſt braunroth und findet ſich natürlich im Rothkupfererze. Das Oxyd iſt ſchwarz, und iſt aus 1 Atom Kupfers und 2 Atomen Sauerſtoffes zuſammengeſetzt. In der Natur findet es ſich als Kupferſchwärze. 100 = 79,83 Metall. Beide ſind unauflöſ-

lich im Waſſer. In den Säuren löſen ſie ſich auf. Die Auflöſungen des Protoxydes ſind farbenlos, nehmen aber an der Luft Sauerſtoff auf, und werden grün oder blau. Die Auflöſung des Deutoxydes ſind ſchön blau oder grün.

Das Kupfer-Oxydul wird erhalten, indem man ſchwarzes Kupferoxyd mit ſeinem gleichen Gewichte Kupferfeile glüht, oder man erhitzt, aufgelöstes, ſalzſaures Kupferoxyd mit metalliſchem Kupfer einige Stunden lang, und fällt die Auflöſung durch Kali oder Natron; es präzipitirt ſich ein oraniengelbes Pulver (Kupferprotoxyd-Hydrat). Wird dieſes ſchwachgeglüht ſo geht das Waſſer verloren.

Das Kupfer-Oxyd wird erhalten, wenn man Kupfer in Salpeterſäure auflöst, und dasſelbe durch Kali fällt, das Präzipitat iſt hellblau (ſchwarzes Kupferoxyd-Hydrat). Durch Glühen trennt man den Waſſergehalt.

Das Kupferüberoxyd wurde 1819 von Thénard entdeckt. Man erhält es durch das Behandeln des Kupferoxydhydrates mit oxygenirtem Waſſer. Es iſt dunkelbraungelb. Es wird durch mäßige Wärme und durch Säuren zerſetzt. Unter Sauerſtoff-Entwicklung entſtehen Kupferoxydſalze.

Die Kupferaſche, welche gewöhnlich aus dem Kupferhammerſchlag bereitet wird, und zu Schmelzfarben dient, beſteht aus dem Oxydul und Oxyd.

Kupfer und Arſenikſäure, (arſenikſaures Kupferoxyd) erhält man, wenn kohlenſaures Kupferoxyd mit Waſſer und arſenikter Säure digerirt wird. Die Auflöſung wird weder von Alkalien, noch von Säuren niedergeſchlagen. Abgedampft gibt es ein gelbgrünes Salz, welches einen Ueberſchuß von Säure zu haben ſcheint. Man erhält eine neutrale Verbindung, wenn ſchwefelſaures Kupferoxyd mit arſenikſaurem Kali niedergeſchlagen wird. Der Niederſchlag iſt grün. Wenn das Alkali vorwaltet, ſo bekommt er zwar eine höhere Farbe, aber er zerſetzt ſich von ſelbſt nach einiger Zeit, wird dunkelbraun und enthält arſenikſaures Kupferoxyd und arſenikſaures

Kupferoxydul. Dieſes Salz wird von kauſtiſchem Ammoniake zu einer farbenloſen Flüſſigkeit aufgelöst, die wahrſcheinlich arſenikſaures Kupferoxydul enthält. Unter dem Namen Scheele's Grün kommt eine ſehr ſchöne Malerfarbe im Handel vor, die man nach Scheele's Vorſchrift auf folgende Art bekömmt: Man löst 2 Pfd. reines und eiſenfreies ſchwefelſaures Kupferoxyd in 12 Maß Waſſers auf, die man vorher in einem kupfernen Keſſel erwärmt hat; in einem andern Keſſel löst man nun 2 Pfd. reine calcinirte Pottaſche und 22 Loth arſenikte Säure in 4 Maß reinem Waſſer auf; nach geſchehener Auflöſung wird die Flüſſigkeit durch Leinen filtrirt. Von dieſer Auflöſung werden kleine Portionen, unter ſtetem Umrühren, zu jener noch warmen Auflöſung von Kupfervitriol gegoſſen. Nachdem alles zuſammengemiſcht iſt, läßt man die Flüſſigkeit ſtehen, gießt das Klare ab, übergießt den Niederſchlag mit noch einigen Quart heiſſen Waſſers, und läßt dieſes abfließen, ſobald es klar geworden iſt, wonach neues zugegoſſen wird. Nachdem die Farbe ſich zu Boden geſetzt hat, wird ſie auf ein leinenes Tuch zum Abtröpfeln gegoſſen, und bei einer gelinden Wärme getrocknet. Man erhält 1 Pfund und 13 Loth einer ſehr ſchönen, grünen Farbe. Unter dem Namen Schweinfurter Grün kömmt im Handel eine ſehr ſchöne grüne Farbe vor, die eine Verbindung von arſenikſaurem und eſſigſaurem Kupferoxyde iſt. Sie wird folgendermaßen bereitet: Man läßt 10 Theile Grünſpan in einem kupfernen Keſſel in ſo viel warmen Waſſers und Eſſigs zergehen, als nothwendig iſt, um damit einen dünnen Brei zu bilden. Dieſen filtrirt man zur Abſcheidung von mechaniſch eingemiſchter Unreinigkeit durch ein Sieb. Nachher werden 8 bis 9 Theile fein gepulverte arſenikte Säure in einem kupfernen Keſſel in 100 Theilen kochendem Waſſers aufgelöst. Die Auflöſung wird, noch kochend heiß, filtrirt und nachher wiederum zum Kochen erhitzt. Dann ſetzt man unter fortwährendem

Kochen

Kochen den Grünſpan in kleinen Mengen nach und nach zu. Man fährt mit dem Kochen fort, bis die Flüſſigkeit klar und farblos erſcheint. Die erhaltene Farbe wird gewaſchen und getrocknet.

Beider Farben bedient man ſich meiſtens als Waſſerfarben, aber man kann ſie auch als Oelfarben, und mit Fluß geſchmolzen als Schmelzfarben anwenden. Letzterer wird jedoch von einigen das Braunſchweigergrün vorgezogen, welches auf eine ähnliche Weiſe aus der ſchwefelſauren Kupferauflöſung, durch Fällung mit gewöhnlichen kohlenſäuerlichem Kali, dem 1/4 Theil bis 1/8 Theil kauſtiſchen Kalkes und 1 — 2 Prozent arſeniger Säure beigeſetzt iſt, erhalten wird. Der Niederſchlag wird öfters mit Waſſer ausgewaſchen, zum Ablaufen auf Tücher gebracht, und getrocknet. Die Farbe iſt mehr bläulich als Grün, und gibt mit 1 — 2 Th. Fluß. Nro. 4 ein ſehr ſchönes Grün. Das käufliche iſt aus dem Grunde nicht zu empfehlen, da es mehr Gyps und auſſerdem auch Schwerſpath enthält.

Alle dieſe kohlenſauren Kupferoxydhydrate brauchen bei Verſetzung mit Fluß die Vorſicht, daß man beſonders ſich eines weichen Fluſſes bedient, und das Feuer beim Zuſammenſchmelzen anfänglich nicht zu ſtark macht, indem man ſonſt ſtatt einer ſchöngrünen, eine ſchwarzgrüne Farbe, erhält.

Kupferoxyd und Borſäure, (borſaures Kupferoxyd). Aus der Auflöſung des eiſenfreien, ſchwefelſauren Kupferoxydes wird daſſelbe mit Borax niedergeſchlagen, der Niederſchlag mit Waſſer ausgewaſchen und getrocknet. Es iſt ein bleichgrünes, unauflösliches Pulver, welches im Waſchen zum Theil zerſetzt wird, in Säuren auflöslich iſt, und im Feuer zu einen grünen undurchſichtigen Glas ſchmilzt, daher mit Fluß verſetzt, ebenfalls eine ſehr ſchöne grüne Schmelzfarbe gibt.

Kupferoxyd und Chromſäure, (chromſaures Kupferoxyd). Wird auf obiger Weiſe, wie das bor:

ſaure Kupferoxyd, ſtatt des Boraxes, mit chromſaurem Kali erhalten. Es iſt ein gelbgrünes Pulver, welches nach und nach eine braune oder rothe Farbe annimmt, und in neuern Zeiten mit Fluß verſetzt, ebenfalls als eine grüne Schmelzfarbe, angewendet wird.

Kupferoxyd und Eſſigſäure, eſſigſaures Kupferoxyd erhält man, wenn das Oxyd in Eſſigſäure aufgelöst und zur Cryſtalliſation abgedampft wird. Es ſchießt in ſchönen, dunkelgrünen Cryſtallen an, welche in der Luft an der Oberfläche fatisciren. Sie brauchen zur völligen Auflöſung 5 Th. kochendheißes Waſſer, und werden auch etwas in Alkohol aufgelöst. Wird dieſes Salz in offener Luft erhitzt, ſo entzündet es ſich und brennt mit einer ſchönen und intenſiven grünen Flamme. Man bedient ſich dieſer Verbindung, der ſchönen Farbe wegen, zum Malen; es kommt im Handel unter dem wenig paſſenden Namen, deſtillirter Grünſpan, vor.

Halb eſſigſaures Kupferoxyd, Grünſpan, (Aerugo) iſt ein aus eſſigſaurem Kupferoxyde mit Ueberſchuß an Oxyd und ſehr wenigem kohlenſauren Kupferoxyde (nach Prouſt aus neutralem eſſigſauren Kupfer und Kupferhydrate) beſtehendes Gemenge, durch Zerfreſſung des metalliſchen Kupfers mittelſt in Gährung gebrachter Weintreſter bereitet. Man verfertigt den Grünſpan fabrikmäßig an verſchiedenen Orten Deutſchlands, Hollands, vorzüglich aber in Frankreich zu Montpellier. Er muß trockne, feſte, ſchwer zerbrechliche und rauh anzufühlende Klumpen bilden, eine lebhafte, blaugrüne Farbe und einen eckelhaften metalliſchſauren Geſchmack beſitzen, an der Luft nicht feucht werden, keine ſchwarze oder weiße Flecken enthalten, mit Waſſer zu einem Brei quellen, ſich nur in geringer Menge im Waſſer auflöſen laſſen, in Eſſig aber faſt ohne Rückſtand gänzlich auflöslich ſeyn.

Im Handel kommt derſelbe häufig unrein mit Weintreſtern, Stücken Reiſern und andern fremdartigen Din=

gen vermengt vor. Dies erkennt man durch das Anſehen, und er kann durch Pulveriſirung und Abſchlagen gereinigt werden. Iſt der Grünſpan mit Kreide oder Gyps vermiſcht, ſo bleibt der Gyps bei der Auflöſung in verdünnter Schwefelſäure am Boden liegen; die Kreide hingegen bildet mit der Schwefelſäure ebenfalls Gyps, und fällt ingleichen zu Boden.

Kupferoxyd und **Kieſelſäure, kieſelſaures Kupferoxyd** wird künſtlich hervorgebracht, wenn ſchwefelſaure Kupferoxydauflöſung, kieſelſaurer Kali (Liquor silicum) in flüſſigem Zuſtande, wie ſolche unter der Rubrik, bei der Kieſelerde Seite 163 beſchrieben iſt, zugeſetzt und gefällt wird. In der Natur kommt dieſe Verbindung ſelten vor. Man nennt ſie Dioptas oder Kieſelmalachit. Sie cryſtalliſirt in ſchönen durchſichtigen, ſechsſeitigen Prismen von grüner Farbe und wird mit etwas wenig Kali, oder beſſer Soda und etwas Mennige, zuſammengeſchmolzen ebenfalls als Schmelzfarbe gebraucht.

Kupferoxyd und **Phosphorſäure, phosphorſaures Kupferoxyd** wird durch doppelte Zerſetzung von ſchwefelſaurem Kupferoxyde mit einem auflöslichen phosphorſauren Salze, phosphorſaurem Kali oder Natron erhalten. Es iſt ein grünes, unauflösliches Pulver, welches geglüht ſein Cryſtallenwaſſer verliert und braun wird. Mit einem harten Fluſſe verſetzt, als braune, und mit Braunſtein und etwas Kobaltoxyde, als eine ſehr ſchöne ſchwarze Schmelzfarbe empfohlen iſt. Statt dem Kobaltoxyde ſoll auch das Uranoxyd zu einer ſchwarzen Schmelzfarbe mit mehr Nutzen angewandt werden.

Kupferoxyd und **Salpeterſäure, ſalpeterſaures Kupferoxyd.** Kupferoxyd in Salpeterſäure aufgelöst, gibt eine ſchöne blaue Flüſſigkeit, die abgedampft, cryſtalliſirt. Die Cryſtallen ziehen aus der Luft Feuchtigkeit an, und werden vom Alkohole leicht aufgelöst. Dieſer Flüſſigkeit bedient man ſich öfters, um mit Alkalien das reine Kupferoxyd durch Niederſchlagung zu gewinnen.

Kupferoxyd und Schwefelſäure, ſchwefelſaures Kupferoxyd, blauer Vitriol, cypriſcher Vitriol. Ein aus Schwefelſäure und Kupferoxyde beſtehendes metalliſches Salz, welches aus einem Theile Kupferſpänen und drei Theilen concentrirter Schwefelſäure, nachdem ſie mit einander vermengt und aus einer gläſernen Retorte die ſchwefelichte Säure davon abgezogen worden, worauf man die zurückgebliebene Maſſe in kochendem Waſſer auflöst, filtrirt und cryſtalliſirt, bereitet wird. Auſſerdem gewinnt man denſelben im Großen durchs Verdunſten des Cementwaſſers in Kupferbergwerken, oder durch das Auslaugen geröſteter und verwitterter Kupferkieſe, oder durch wiederholtes Glühen mit Schwefel beſtreuter Kupferbleche, nachheriges Ablöſchen derſelben in mit Waſſer gefüllten Kübeln und Verdunſten dieſer Lauge. Der Kupfervitriol bildet ſchrägwürflichte oder länglichrautenförmige, breite, ſechsſeitige Cryſtallen von einer ſchönen, durchſichtig himmelblauen Farbe, die einen metalliſch widrigen etwas beiſſend ſäuerlich zuſammenziehenden Geſchmack haben, in mittlerer Temperatur noch nicht völlig vier Theile und in höherer kaum zwei Theile Waſſers zur Löſung erfodern, im Weingeiſte keine Auflöslichkeit zeigen, ihm aber, wenn er darüber abgeraucht wird, die Eigenſchaft mittheilen, mit einer grünen Flamme zu brennen. Durch die Einwirkung der Luft werden die Cryſtalle nach und nach unſcheinbar und glanzlos mit einem weißen Beſchlage belegt. Das ſpec. Gew. iſt = 2,194. Zuſammenſetzung: 1 Atom Kupferoxydes, 2 Atomen Schwefelſäure und 10 Atomen Waſſers; oder 31,80 Kupferoxyd 32,14 Schwefelſäure und 36,06 Waſſers.

Der verkäufliche blaue Vitriol iſt gemeiniglich verfälſcht oder verunreinigt mit Eiſen oder Zink.

Man erforſcht es, wenn der an der Luft entſtehende Beſchlag auf der Oberfläche des Kupfervitrioles mehr gelb als weiß iſt. Dies zeigt eine Verunreinigung mit Eiſen an, welche durch die tintenartige Farbe einer mit Gallåpfelauszuge gemiſchten Auflöſung, ſo wie durch den auf

hinzugemiſchtes blauſaures Kali entſtehenden blauen Niederſchlag, noch näher bewieſen wird.

Herr Profeſſor Götling gibt folgende Prüfungsmethode an. Man löſe etwas Kupfervitriol in deſtillirtem Waſſer auf und tröpfle ätzende Ammoniumflüſſigkeit hinzu; es wird ſich die Miſchung zwar anfangs ſchwer löſen, aber durch mehr hinzugegoſſenes Ammonium löst ſich alles wieder zu einer durchſichtigen blauen Flüſſigkeit auf, wenn er völlig rein iſt. War Eiſenoxyd vorhanden, ſo wird ein ſchwarzes Eiſenoxyd niederfallen, und iſt das Niederſchlagende weiß, ſo iſt Zinkoxyd vorhanden geweſen. — Da jedoch das Zinkoxyd im ätzenden Ammonium auflöslich iſt, ſo iſt es beſſer, man bedient ſich, um dasſelbe zu entdecken, der Anwendung des blauſauren Kali, welches mit Zinkoxyd einen weißen Niederſchlag bildet.

Lavendelblumenöl, Oleum Florum Lavendulae. Ein helles, ſehr durchſichtiges, weißgelbliches, ätheriſches Oel von eigenthümlichem, angenehmen und ſtarken Lavendelgeruche und ſcharfem heißem Geſchmacke. Es wird häufig in Frankreich und Italien bereitet und von da zu uns gebracht. Dieſes hat eine hellere Farbe und einen lieblichern Geruch, als das bei uns aus den Lavendelblumen deſtillirte Oel, welches einen minder angenehmen und weniger reinen, mehr gruſichten und herben Geruch hat. Specifiſches Gew. 0,877. Beſtandtheile nach Sauſſure: 75,50 Kohlenſtoffes, 11,07 Waſſerſtoffes, 13,07 Sauerſtoffes und 0,36 Stickſtoffes. Nach Prouſt enthält es 1/4 ſeines Gewichtes, Kampfer.

Im Handel kommt es häufig mit Weingeiſte oder Terpentinöle, auch wohl mit Spiköle verfälſcht vor. Man ſucht dieſes zu erforſchen, durch die allgemeinen Prüfungsmittel der ätheriſchen Oele.

1) Mit Alkohole (Weingeiſte) verfälſchtes ätheriſches Oel theilt dem damit geſchüttelten Waſſer eine milchichte Beſchaffenheit mit. Um es noch beſtimm-

ter zu erfahren, wäge man eine Portion Oeles ab, und vermiſche es durch Schütteln mit höchſtens eben ſo vielem Waſſer. Wenn ſich dann das Oel vom Waſſer wieder abgeſchieden hat, ſo ſondere man es davon ab und wiege es. War es mit Weingeiſte verfälſcht, ſo wird ſich das Gewicht um ſo viel, als Alkohol zugeſetzt war, vermindert haben.

Auſſerdem haben dergleichen mit Alkohole verfälſchte Oele eine ungewöhnliche Dünnflüſſigkeit und eine mehr helle Farbe.

2) Durch den Zuſatz der geiſtigen Tinkturen der Pflanzentheile, wovon ſie herrühren, verfälſcht.

Dieſes iſt nicht ſelten bei den ausländiſchen koſtbaren Oelen der Fall. Sie erhalten dadurch eine viel dunklere Farbe, und einen viel ſchärfern Geſchmack. Die Probe mit hinzugemiſchtem Waſſer iſt auch hier entſcheidend.

3) Mit fettem oder ausgepreßtem Oele verfälſcht.

Zu dieſer Verfälſchung wird meiſtens das Behen-Oel gemißbraucht, und es geben ſich die ſo verfälſchten Oele gemeiniglich durch die dickflüſſigere Beſchaffenheit und einen, der Natur des ächten Oeles entgegengeſetzten, milden Geſchmack zu erkennen. Sicherer aber wird die Verfälſchung mit einem fetten Oele erkannt, wenn einige Tropfen, die man von einem ſolchen verfälſchten ätheriſchen Oele auf Papier fallen läßt, ſich in gelinder Wärme nicht völlig verflüchtigen, ſondern einen Fettfleck zurücklaſſen, auf welchen man nicht mehr mit Tinte ſchreiben kann, wobei man jedoch nicht überſehen darf, daß auch ein urſprünglich ätheriſches Oel, wenn es nicht ſorgfältig aufbewahrt wurde, gleichfalls einen Fleck zurück läßt, der aber mehr trocken und bräunlich, nicht zerfließend und fettig iſt. Schüttelt man einen Theil des Oeles mit ſechs Theilen Weinalkoholes untereinander, ſo wird nur blos das ätheri-

ſche Oel aufgelöst, das Uebrige aber unaufgelöst am Boden liegen bleiben. Da die ätheriſchen Oele theils auf dem Waſſer oben ſchwimmen, theils aber, wie die meiſten aus den Gewürzſubſtanzen gezogenen zu Boden ſinken, ſo wie das mit fettem Oele verfälſchte ätheriſche Oel von der letztern Art, ſo wird das Schütteln mit Waſſer die Verfälſchung entdecken, indem alsdann das damit vermiſchte fette Oel oben ſchwimmt, das ätheriſche aber zu Boden ſinkt.

4) Mit wohlfeilern ätheriſchen Oelen verfälſcht.

Der Geruch und Geſchmack und die Vergleichung mit gutem ächten Oele müſſen hier oft allein entſcheiden. Iſt ein ſchweres, im Waſſer niederſinkendes ätheriſches Oel mit einem leichten vermiſcht, ſo ſcheiden ſich beide nach dem Schütteln mit Waſſer in kurzer Zeit von einander. Doch muß man ſich hiebei erinnern, daß ſelbſt einige ganz ächte, ſchwere ätheriſche Oele eine kleine Portion leichtes Oel eingemiſcht enthalten, welches bei gleichen Verfahren ebenfalls oben auftritt, ſich aber, da es den ähnlichen Geruch und Geſchmack der Mutterſubſtanz in einem höhern Grade, als das ſchwere ſelbſt beſitzt, von jenem betrügeriſch beigemiſchten Oele hinreichend unterſcheidet.

5) Mit Terpentin-Oele verfälſcht.

Wird leicht durch den Geruch entdeckt, beſonders wenn etwas von dem verdächtigen Oele auf Leinwand getröpfelt und dieſe in der Luft hin und her bewegt wird, wodurch das feine Oel verdunſtet und der Terpentingeruch allein übrig bleibt. Auch kann man in derſelben Abſicht etwas Oel in einem ſilbernen Löffelchen über der warmen Aſche verdampfen laſſen, oder einen damit getränkten Papierſtreifen anzünden und die Flamme gleich wieder ausblaſen, wobei ſich der Terpentingeruch deutlich entwickelt. Im Alkohole iſt ein ſolches Oel weit ſchwerer auflöslich.

Natron, rohes kohlenſaures Natron, Soda.

Natrum carbonicum crudum, Soda. Es gibt hie⸗von im Handel zwei Hauptarten, nämlich:

I. Die ſpaniſche Soda (Soda hispanica) iſt ein aſchgraues, feſtes Concrement, das aus verſchiedenen verbrannten Seeuferpflanzen erhalten wird, und welches ausgelaugt, das gebräuchliche mineraliſche Alkali oder kohlenſaure Natron liefert. Die beſte ſpaniſche Soda be⸗ſteht aus harten, trocknen, ſchweren, blaulichdunkelgrauen, klingenden Stücken von verſchiedener Größe, die an der Luft trocken bleiben, mit Waſſer benetzt, keinen ſtinken⸗den Geruch geben, etwas ſcharf und laugenartig ſchmecken, mitunter kleine weiße Flecken zeigen, viele kleine Löcher haben, mit Säuren ſogleich aufbrauſen, und mit wenigem Kochſalze viel mineraliſches Alkali enthalten. Eine ſolche Soda ſchätzt man der Alexandriniſchen, die aus Aegypten, Tripolis, Syrien und Aſtrachan über Alexandrien kommt, und für die beſte gehalten, aber faſt gar nicht zu uns gebracht wird, gleich. Geringere Sorten, als die ſpaniſche Soda, ſind: 1) die fran⸗zöſiſche oder languedocſche Soda, die über Mar⸗ſeille in harten klingenden Stücken von dunkelſchwärz⸗lichblauer Farbe uns zugeführt wird. 2) Die cartha⸗geniſche Soda, die in grauen oder graugrünlichen Stücken und in größern Maſſen als Soude de Bourde oder Bourdine im Handel vorkommt.

II. Die ungariſche Soda. (Soda hungarica), welche natürlich vorkommt, und in einigen, von ſelbſt austrockneten, Sümpfen in Ungarn in großer Menge auswächſt. So wie wir ſie im Handel erhalten, iſt ſie bereits in eigenen dazu errichteten Anſtalten von den gröbſten Unreinigkeiten durch Auflöſen gereinigt, wieder eingedickt und geglüht. Man erhält daraus durch aber⸗maliges Auflöſen im Waſſer und durch Cryſtalliſiren ein reines Natron in reichlicherer Menge als aus der ſpani⸗

ſchen Soda, die ohnehin von Zeit zu Zeit ſchlechter wird. Auch kann man es im Handel ſchon cryſtalliſirt erhalten. Es löst ſich vollkommen klar in Waſſer auf und gibt, mit Schwefelſäure ein reines Glauberſalz.

Schlechtere, für die Gewerbe unbrauchbare Sorten kommen ferner vor. 1) Die Tangſode (Soude de Varesch de Cherbourg), die man hauptſächlich in der Normandie durch Verbrennen der Seegräſer, des See- und Blaſentangs gewinnt, und womit der auf manchen Schottiſchen und den Scilly-Inſeln ebenfalls durch Einäſchern mehrerer Seegrasarten gewonnene ſogenannte Kelp übereinkommt. Beide kommen in mürben, weißgrauen, feuchten, ſehr weniges Natron enthaltenden Stücken, die ſich mit ſchwefelartigem Geruche im Waſſer auflöſen, zu uns, und werden neuerdings zur Bereitung der Jodine benutzt. 2) Die Deutſche im Bernburgſchen bereitete Soda, ebenfalls eine ſchlechte, blos für Seifenſieder brauchbare, Sorte.

Die Soda iſt überhaupt eine ſehr gemengte Subſtanz, in welcher auſſer dem Natron, welches den vorzüglichſten Beſtandtheil ausmachen ſollte, auch vegetabiliſches Laugenſalz, Küchenſalz, Schwefelleber, Glauberſalz, Kalkerde, Bitterſalzerde, und Eiſen angetroffen wird. Je mehr ſie von dieſen fremdartigen Beimiſchungen enthält, wozu oft noch Sand, Steine, unzerſtörte Kohlen u. ſ. w. kommen, um deſto ſchlechter iſt ſie. Die beſte Unterſuchung über den größern oder geringern Werth einer Soda beſtimmt daher ihr Gehalt an reinem Natron, welches man durch wiederholtes Auskochen und Cryſtalliſiren zu erforſchen ſucht.

Man hat ſogar die Soda als einen käuflichen Artikel aus luftſaurem Mineralalkali mit Holz- oder Torfaſche, Sande und ausgelaugter Holzaſche auf eine künſtliche Weiſe nachzumachen verſucht.

Natron, cryſtalliſirtes, kohlenſaures, reines Mineralalkali. Sodaſalz. Natrum carbonicum crystallisatum. Alkali minerale purum, Sal Sodae. Da es bei den mehrſten ſodaenthaltenen Pflanzen nothwendig zu ſeyn ſcheint, daß ſie in der Nachbarſchaft des Meeres, oder doch in einem mit Kochſalz geſchwängerten Boden wachſen (bei der Salsola sativa ſoll das Gegentheil Statt haben) ſo iſt es alſo für nördlichere und von den Küſten des Meeres entferntere Länder ſehr vortheilhaft, dasſelbe aus dem Kochſalze oder auch aus dem ſchwefelſauren Natron (Glauberſalze) zu ſcheiden, wie es in Frankreich und in Deutſchland wirklich betrieben wird.

Zur Zerlegung des Kochſalzes hat man drei Subſtanzen mit Erfolge angewendet: Bleiglätte, Kalk und Eiſen. Das ſchwefelſaure Natron wird zu dieſem Zwecke ebenfalls auf verſchiedene Weiſe zerſetzt; z. B. in der Fabrike zu St. Denis, nach Hr. le Blanc und Dizé, indem man auf 1000 Theile ſchwefelſaures Natron, 550 Theile Kohle und 1000 Theile geſchlemmte Kreide (von Meudon) zuſetzt, und zwar die letzte, wenn die beiden erſten ſchon miteinander vermiſcht ſind, und alsdann die ganze Maſſe im Reverberirofen rothglüht, wobei ſich eine Menge geſchwefeltes Waſſerſtoffgas entwickelt und entzündet. Hört dies Aufwallen auf, und iſt die Maſſe flüſſiger, ſo wird ſie an einen feuchten Ort gebracht, wo das Natron effloreſcirt, oder nach Hrn. Alban, welcher folgendes Verfahren in ſeiner Fabrike in Javelle anwendet. Man nimmt auf 200 Theile geglühtes ſchwefelſaures Natron, 40 Theile Kohlenpulver, und nach dem das Gemenge im Reverberirofen bei der Rothglühhitze geſchmolzen iſt, ſetzt man 40 Theile Abgänge von Eiſen zu, und rührt Alles wohl um. Nachdem auch dies geſchmolzen iſt, werden 16 Theile glühende Kohlen zugeſetzt und umgerührt, und ſobald das ſchwefelhaltige Waſſerſtoffgas, das ſich jetzt ſchnell entwickelt, nicht mehr

erſcheint, ſo werden 25 Theile Abgänge von Eiſen und 6 Theile glühende Kohlen zugeſchüttet. So wie ſich gar kein Gas mehr entwickelt, zieht man die Maſſe aus dem Ofen, und wirft ſie zum Zerfallen an einem feuchten Orte, auf die Erde.

Um das Natron daraus zu erhalten wird die Maſſe mehreremalen mit Waſſer ausgekocht, und die klare Lauge eingekocht. Um das Natron rein darzuſtellen, verfährt man wie bei der Reinignng des Kalis; vorzüglich empfehlen ſich die Methoden von Berthollet und Lowitz.

Man erhält es auch, wenn man ſchwefelſaures Natrom (Glauberſalz) durch reines Aetzkali zerlegt. 1000 Theile Glauberſalzes in klaren Cryſtallen erfodern zu ihrer völligen Zerlegung 254 Theile geſchmolzenes Aetzkali. Dabei vereiniget ſich das Kali mit der Schwefelſäure zu einem weniger leichtlöslichen Salze, welches ſich nach hinreichender Abdampfung ohne Schwierigkeit cryſtalliſirt. Das ätzende Natron, aus deſſen Auflöſung kein ſchwefelſaures Kali mehr anſchießt, enthält noch einen geringen Antheil davon, und wird davon gereinigt, wenn man es bis zur Honigdicke abdampft und dann im Alkohole auflöst, welcher das Kaliſalz ungelöst zurückläßt. Die alkoholiſche Auflöſung wird mit wenig Waſſer gemengt, der Alkohol abgedampft, und die Maſſe dann in einem Gefäße von Silber oder polirtem Eiſen bis zur Trockenheit eingekocht. Man thut wohl, bei dieſem Verſuche einen Ueberſchuß von ſchwefelſauren Natron anzuwenden; weil das Aetznatron ſonſt leicht von einem Antheile ätzenden Kali's begleitet wird.

Im Großen bereitet man das Natron aus Glauberſalz, das mit gewöhnlicher Pottaſche zerlegt wird. Dieſes Natron iſt aber höchſt unrein, und das ſchwefelſaure Kali wird unvollkommen und weit ſchwieriger daraus geſchieden, als wenn die Zerlegung mit kauſtiſchem Kali geſchieht. Man nimmt 3½ Theile gereinigte Pottaſche und 8 Theile cryſtalliſirtes Glauberſalz.

Bei den drei erſtern Verfahren wird das Natron mehr im kauſtiſchen Zuſtande erhalten; daher muß man die Lauge an einen Ort hinſtellen, wo gährende Flüſſigkeiten Kohlenſäure entwickeln, damit es kohlenſauer wird.

Das reine, milde oder kohlenſaure Natron bildet anſehnliche, farbenloſe, glashelle, in ſechs= bis achtſeitigen Säulen, mit zwei entgegengeſetzten, zweiſeitigen, ſchrägen oder dachförmigen Endſpitzen ausſchießende Cryſtallen. Es ſchmeckt gelinder, als das kohlenſaure Kali. Die Feuchtigkeit der Luft zieht es nicht an, ſondern es wird vielmehr auf der Oberfläche bald weiß und mehlicht, und zerfällt endlich zu einem weißen Pulver. Es löst ſich unter Erzeugung von Kälte in doppelt ſo vielem Waſſer völlig auf. In reiner Salpeter= und concentrirter Eſſigſäure muß ſich das Natron mit lebhaftem Brauſen auflöſen, und die etwas überſättigte Auflöſung darf, wenn dasſelbe chemiſch rein ſeyn ſoll, weder durch ſalzſaure Barytauflöſung getrübt, auch nicht durch hydrothionſaures Waſſer ſchwärzlich gefärbt werden. Zugetröpfelte Kaliauflöſung darf ebenfalls keine Trübung darin hervorbringen, weil dieſes ſonſt eine darin gelöste Erde verrathen würde. In der Hitze zerfließt das friſch bereitete Salz in ſeinem eigenen Cryſtalliſationswaſſer, wird dann trocken und kommt von Neuem zum Fluß, wenn die Hitze bis zum Weißglühen vermehrt wird. In ſeinem cryſtalliſirten Zuſtande beſteht dasſelbe (nach Göbel) aus 1 V = 31,27 Natrons, $\frac{1}{2}$ V = 22,0 Kohlenſäure und 10 V = 90,00 Waſſers.

Im Handel kommt es mit fremden Salzen verunreinigt vor, als mit:

1) Glauberſalze, Küchenſalze, ſchwefelſaurem, und ſalzſaurem Kali.

Auſſerdem, daß man dieſes dadurch erfährt, daß ſich das reine Salz in zwei Theilen Waſſers vollkommen auflöst, entdeckt man es noch beſtimmter, wenn man die

klare Auflöſung desſelben mit Salpeterſäure oder concentrirtem Eſſige ein wenig überſättigt und zu einen Theil davon etwas ſalzſaure Barytauflöſung, zu dem andern aber etwas Silberauflöſung tröpfelt. Bleibt alles klar, ſo iſt das Natron rein; wird die Miſchung aber trübe, ſo enthält ſie im erſten Falle ein ſchwefelſaures, im letztern ein ſalzſaures Salz.

Eine leichte Trübung findet indeſſen faſt immer ſtatt, und wenn das Salz auch keine Schwefelſäure enthält, ſo enthält es doch gewöhnlich eine Spur von Salzſäure.

2) Durch hydrothionſaures Natron verunreinigt.

Kann geſchehen, wenn zur Bereitung des Mineralkalis in Fabriken das ſchwefelſaure Natron durch Kohle zerlegt und nicht aller Schwefel verjagt oder ſonſt entfernt worden iſt. Es wird ſich dieſes aus dem Schwefelgeruche beurtheilen laſſen, wenn man etwas davon mit Salzſäure neutraliſirt, ſo wie auch in einem ſolchen Falle etwas davon in einer zinnernen Pfanne für ſich geſchmolzen, jene Beimiſchung durch einen der Pfanne mitgetheilten braunen Ueberzug verrathen wird.

3) Mit Kali verunreinigt.

Die Auflöſung wird alsdann durch eine concentrirte Löſung der Weinſteinſäure getrübt, und gibt damit einen weißen Satz.

4) Bleihaltig, wenn das Natron in Fabriken aus dem Kochſalze durch Bleioxyde geſchieden worden.

Das käufliche, wenn auch dem Anſcheine nach völlig rein ſcheinende Natron iſt doch immer hierauf zu prüfen. Es geſchieht dieſes, wenn man eine kleine Portion davon mit reinſter Eſſigſäure neutraliſirt und dann mit Hahnemanns Probeflüſſigkeit vermiſcht. Bleibt das Saturat damit ungefärbt, ſo iſt das Natron auch nicht bleihaltig.

Bemerkung. Alles in Pulverform verkäufliche Mineralalkali iſt einer Verfälſchung mit fremden Salzen verdächtig. Man muß daher zu Schmelzfarben ꝛc. ſtets ein ſolches wählen, welches gut cryſtalliſirt iſt.

Natron, trocknes, kohlenſaures. Die durch mäßige Wärme ihres vielen Cryſtalliſationswaſſers beraubten und in ein trocknes Pulver zerfallenen Cryſtallen des kohlenſauren Natrons. Das Pulver muß eine ſchneeweiße Farbe haben und mit Ausnahme der von der Cryſtallenform abhängenden Beſchaffenheit die übrigen Eigenſchaften des im vorigen Titel angeführten Natrons beſitzen. Des trocknen kohlenſauren Natrons bedient man ſich zu Schmelzfarben.

Natrum causticum wird wie das Kali causticum bereitet.

Natron, phosphorſaures. Natrum phosphoricum. Soda phosphorata, wird durch Sättigung der aus den Knochen durch Schwefelſäure geſchiedenen Phosphorſäure mit kohlenſtoffſaurem Natron, doch ſo, daß das letztere merklich hervorſticht, weil ſonſt die Lauge nicht cryſtalliſirt, erhalten. Es bildet große, durchſichtige rhomboidaliſche Cryſtallen, die jedoch wegen der verſchiedenen Menge des freien Natrons ſehr veränderlich erſcheinen. Der Geſchmack iſt rein ſalzig, ohne alle Bitterkeit. Im Waſſer löst es ſich leicht auf, nicht aber im Weingeiſte. Vermöge des hervorſtechenden Natrons färbt es den Veilchenſaft grün, ſo wie die Curcummatinktur braun. Die Cryſtallen verlieren zwar an der Luft ihre Durchſichtigkeit bald und bekommen einen weißen pulverichten Beſchlag, behalten jedoch lange ihre Geſtalt, ſo, daß man gemeiniglich bei näherer Unterſuchung den Kern jedes einzelnen Cryſtalles noch unverwittert vorfindet. Im Feuer fließt es nach einigem Aufſchäumen leicht und ſchmilzt in der Glühhitze, ohne zerſetzt zu werden, zu einer glasähnlichen Maſſe, die durchs Wiederauflöſen im

Waſſer die vorigen Cryſtallen zurück gibt. Die Anflöſung desſelben wird durch Schwefelſalpeter und Salzſäure, durch Kalkwaſſer, ätzendes, kohlenſaures, eſſig= und weinſteinſaures Kali, ſo wie durch natroniſirten Weinſtein, Alaun ꝛc. zerſetzt. Es iſt zuſammengeſetzt aus: 1 Atom Natrons, 1 Atom Phosphorſäure und 24 Atomen Waſſers, oder aus 17,80 Natrons, 20,31 Phosphorſäure und 61,89 Waſſers.

Bemerkung. Zur Fällung der Metalloxyde muß allemal das überſchüſſige Natron mit Phosphorſäure geſättigt werden.

Das käufliche iſt meiſtens mit Glauberſalze verunreinigt.

Um dieſes zu entdecken, muß eine kleine Portion im Waſſer aufgelöst, erſt mit der reinſten Salpeter= oder Eſſigſäure ein wenig überſättigt und dann zur einen Hälfte einige Tropfen von der Löſung des ſalzſauren oder ſalpeterſauren Baryts, und zur andern von der Löſung des ſalpeterſauren oder überphosphorſauren Silbers gethan werden. Wird durch erſteres Scheidungsmittel kein Schwerſpath, und durch letzteres kein ſalzigſaures Silber als Niederſchlag abgeſondert, ſo iſt es von jenen Beimiſchungen frei. Jedoch iſt zu bemerken, daß ſich der weiße Niederſchlag, welcher entſteht, wenn man zu der Auflöſung des phosphorſauren Natrons etwas ſalzſaure Barytauflöſung tröpfelt, vollkommen klar in reiner Salpeterſäure wieder auflöſen wird, wenn das Salz frei von Schwefelſäure war.

Natron ſchwefelſaures, Glauberſalz. Natrum sulphuricum. Ein aus Natron und Schwefelſäure beſtehendes Neutralſalz, welches theils in verſchiedenen Geſundheitsbrunnen vorkommt, theils aus der Mutterlauge mehrerer Salinen geſchieden, theils durch die Kunſt bereitet und bei mehrern chemiſchen Arbeiten als Nebenprodukt gewonnen wird. Es bildet dasſelbe anſehnliche, große, eisklare, aus plattgedrückten Säulen mit

ſechs ungleichen, geſtreiſten Flächen, und zwiſchen vier, oder ſechsſeitigen Endſpitzen beſtehende Cryſtalle, die einen anfangs kühlenden, nachher ziemlich bittern Geſchmack haben. Im Weinalkohole iſt das Glauberſalz unauflöslich; dagegen löst es ſich ſehr leicht im Waſſer auf, indem ein Theil dieſes Salzes 3 und 3/4 Theile kaltes, und kaum 3/4 Theile kochendes Waſſer zur Auflöſung erfodert. Im Feuer verzehrt es ſich leicht in ſeinem eigenen Cryſtalliſations-Waſſer, wird dann aber, wenn letzteres verdunſtet iſt, wieder feſt, und ſchmilzt erſt in der Glühhitze. An der Luft, beſonders in warmer Temperatur, zerfällt es zu einem weißen Pulver. Gutes und reines Glauberſalz muß vollkommen neutraliſirt, und wenn es auch auf der Oberfläche ein wenig überzogen iſt, doch inwendig klar und durchſichtig und übrigens ganz trocken ſeyn, mit Kali-auflöſung und mit ſalpeterſaurer Silberauflöſung keinen Niederſchlag geben, mit Galläpfeltinktur keine ſchwärzliche Farbe und mit Ammoniakflüſſigkeit keine blauliche Farbe hervorbringen. Untauglich iſt es, wenn es nur im mindeſten grünlich, gelblich oder bläulich u. ſ. w. gefärbt iſt; wenn es eine molkenartige Undurchſichtigkeit hat, an der Luft nicht zerfällt, oder das zerfallene Pulver nicht ſchneeweiß, ſondern gefärbt iſt; wenn es die Lacmustinktur röthet, das Kalkwaſſer trübt, und die Auflöſung durch Kaliflüſſigkeit niedergeſchlagen wird. Zuſammengeſetzt iſt es aus 1 Atom Natrons, 2 Atomen Schwefelſäure, 10 Atomen Waſſers oder 19, 24 Natrons, 24,76 Schwefelſäure, 65,00 Waſſers.

Verunreinigt kommt dasſelbe im Handel vor:

1) Mit Kochſalze, ſalzſaurer Bitter- oder Kalk-Erde.

Das Erſtere entdeckt man vorzüglich durch das Kniſtern und Praſſeln im Feuer. Die Salzſäure verräth ſich überhaupt durch den weißen Niederſchlag auf Eintröpflung einer Silbervitriolauflöſung in die Auflöſung des Glauberſalzes. Auch iſt ein ſolches Glauberſalz beſtändig feucht.

2) Mit

2) Mit Eiſen, Kupfer und Blei.

Im erſtern Falle hat das Glauberſalz eine gelbliche Farbe und die Auflöſung desſelben wird durch Galläpfeltinktur ſchwärzlich gefärbt; im zweiten Falle ſpielt ſeine Farbe ins Grünliche oder Bläuliche und es entſteht in dieſer Auflöſung durch hinzugetröpfelte Ammoniakflüſſigkeit eine hellblaue Farbe. Ein in dieſe Auflöſung geſtelltes, polirtes Eiſenſtäbchen nimmt einen kupfernen Ueberzug an. Iſt das Glauberſalz mit Blei verunreinigt, ſo zeigt dieſes die Hahnemann'ſche Probeflüſſigkeit, wodurch die Auflöſung ſchwärzlich wird.

Nickel. Nach Döbereiner 29,58, nach Berzelius 739,51. Das Nickel iſt ſelten, und, durch ſeine ſehr innige Verbindung mit andern Stoffen, aus den Erzen nur mit vieler Mühe rein darzuſtellen.

Das Nickelmetall wurde von Cronſtadt in den Jahren 1751 und 1754 als ein eigenes Metall entdeckt. Man findet dasſelbe gediegen und oxydirt im Meteoreiſen und in den Meteorſteinen; oxydirt trifft man es in Chryſopras, und in der grünen Chryſopraserde, und auſſerdem in ſeinen Erzen, nämlich als Gediegennickel (in Verbindüng mit Arſenik und Kobalt); als Kupfernickel (eine Verbindung von Nickel, Kobalteiſen, Arſenik und Schwefel); als Nickelocker, (Nickel und Sauerſtoff verbunden).

Das ſpec. Gew. des geſchmolzenen Nickels, (nach Richter) iſt = 8,270 daß des geſchmiedeten = 8,666; nach Tupputi das erſtere = 8,38, das letztere = 8,82. Seine Farbe hält das Mittel zwiſchen der des Zinnes und Silbers. Wenn es heiß iſt, läßt es ſich zu Stangen ſchmieden, und wenn es kalt iſt, in dünne Blätter ſchlagen. In einer ſtarken Hitze wird es matt und ein wenig graugrün. Es reducirt ſich ohne Zuſatz.

Um das Nickel rein zu erhalten, kann man auf folgende Weiſe verfahren:

Man nimmt Kupfernickel, oder Speiſe, (beide enthalten vorzüglich Arſenik und Nickel) löst das Erz in Salpeterſäure auf, nachdem man es geröſtet und ſtark durchgeglüht hat, und neutraliſirt die Auflöſung mit Alkali, bis ſich ein Niederſchlag zu zeigen anfängt; jetzt tröpfelt man ſo lange eine Solution von eſſigſaurem Bleioxyde hinzu, bis ein Niederſchlag erfolgt, (das Präzipitat iſt baſiſches arſenikſaures Bleioxyd und arſenikſaures Eiſenoxyd). Nach dem Filtriren wird der Ueberſchuß des Bleioxydes durch Schwefelwaſſerſtoffgas abgeſchieden. (Es darf hiebei aber nicht ſalpeterſaures Blei ſtatt eſſigſaures Blei genommen werden; weil der ganze Gehalt von Arſenikſäure, aus der von freier Salpeterſäure ſauren Auflöſung nicht niedergeſchlagen werden würde.) Jetzt wird, nachdem man die freie Säure abgeſtumpft hat, mit bernſteinſaurem Alkali noch auf Eiſenoxyd, und aus der wieder ſauer gemachten Flüſſigkeit durch einen Strom von Schwefelwaſſerſtoffgas reagirt, wonach nur Nickel= und Kobaltoxyd zurückbleiben. Um dieſe zu ſcheiden, ſetzt man (wenn viel Nickel mit wenig Kobalt verbunden iſt) ſo lange Aetzammoniak hinzu, bis der im Anfange entſtandene Niederſchlag ſich wieder aufgelöst hat. Die blaue Auflöſung wird mit Waſſer verdünnt — welches lange gekocht wird, um es von atmosphäriſcher Luft zu reinigen, und ihr ſo lange kauſtiſches Kali zugeſetzt, bis die Flüſſigkeit nicht mehr blau iſt, und ſich kein apfelgrüner Niederſchlag mehr bildet. Nun wird das Gefäß zugeſtopft und in Ruhe gelaſſen.

Das Nickeloxyd wird hiebei aus ſeiner Auflöſung im Ammoniake abgeſchieden, das Kobaltoxyd bleibt zurück, daher iſt die Flüſſigkeit hell= oder dunkelroth, je nachdem das Erz mehr oder weniger Kobalt enthielt. Dieſes ſchlägt ſich aber leicht als Superoxyd nieder; daher muß das Waſſer luftleer ſeyn.

Das niedergeſchlagene Nickeloxyd iſt Kobalt frei, wenn es ſich in verdünnter Säure vollkommen auflöst.

Das Nickel iſt an der Luft unveränderlich. Es nimmt und behält die magnetiſche Kraft, und iſt faſt ſo ſtrengflüſſig wie Mangan. — Man hat es zu Draht von $\frac{1}{56}$ Zoll im Durchmeſſer ausgezogen.

Mit Schwefel verbindet ſich das Nickel leicht und zwar mit einer Feuererſcheinung; die Verbindung beſitzt einen metalliſchen Glanz.

Nickel und Sauerſtoff.

	nach Döbereiner,	nach Berzelius
Erſtes Nickeloxyd	37,58	939,51
Zweites Nickeloxyd (Nickelhyperoxyd)	41,58	1039,51

Es iſt noch nicht genau bekannt, wie viel Oxydationsſtuffen das Nickel hat. Nach Bucholz ſoll es ein Oxydul, nach Tupputi ein Suboxyd haben. Nach Thénard ſcheint ſogar noch ein zweites Superoxyd ſtatt zu finden.

Das Nickeloxyd iſt dunkelgrau, ſchwer ſchmelzbar und nicht magnetiſch. Es beſteht aus 1 Atom Nickels und 2 Atomen Sauerſtoffes. Mit Waſſer bildet es ein grünes Hydrat, welches 22 Prozent Waſſers enthält, und mit den Säuren die Nickelſalze bildet.

Obſchon das Nickel, bei der gewöhnlichen Temperatur, weder vom Waſſer noch von der Luft verändert wird, ſo oxydirt es ſich doch bald beim Rothglühen, wenn der Zutritt der Luft ſtatt hat. Am ſchnellſten oxydirt es ſich durch Salpeterſäure, wobei das Oxyd zugleich aufgelöst wird. — Alle Auflöſungen des Nickels in Säuren ſind grün.

Man erhält das Nickeloxyd am reinſten, indem man es aus dem ſalzſauren oder ſalpeterſauren Oxyde durch Aetzkalien fällt, und das Hydrat ſcharf trocknet; oder Nickel in der Glühhitze durch Salpeter oxydirt, oder wenn ſalpeterſaures Nickel während des Glühens zerſetzt wird.

Das Nickel=Ueberoxyd beſteht aus 1 Atom Nickels und 3 Atomen Sauerſtoffes. Es iſt ſchwarz, und kommt

in der Natur als Nickelſchwärze vor. Man erhält es, indem man auf das Hydrat des Nickeloxydes eine Auflöſung der Chlorine in Kalkwaſſer wirken läßt. In Salzſäure löst es ſich, mit einer Entbindung von Chlorine, und in Schwefelſäure und Salpeterſäure mit einer Entwickslung von Sauerſtoffgas, auf.

Nickeloxyd, phosphorſaures. Erhält man am beſten durch doppelte Zerſetzung des ſalzſauren oder ſalpeterſauren Nickeloxydes und des phosphorſauren Kali oder Natrons, aber es kann auch gebildet werden, wenn das Nickel durchs Kochen in verdünnter Phosphorſäure aufgelöst wird. Dieſes Salz hat eine hellgrüne Farbe und wird als ein Pulver niedergeſchlagen, welches ſich in dieſer Säure auflöst.

Nickeloxyd, phosphorſaures und Ammoniak wird erhalten, wenn friſch gefülltes phosphorſaures Nickeloxyd mit phosphorſaurem Ammoniake digerirt wird; es iſt im Waſſer unauflöslich.

Beide phosphorſaure Nickel-Verbindungen werden neuerdings als gelbe Schmelzfarbe gebraucht.

Phosphor. Phosphorus. Nach Döbereiner 15,70, nach Berzelius 392,30. Eine ganz eigenthümliche Subſtanz, die einen elementariſchen Beſtandtheil aller animaliſchen und auch ſehr vieler vegetabiliſchen Körper ausmacht und auf dem Wege der Kunſt daraus bereitet werden kann. Die gewöhnlichſte Bereitungsart beſteht darin, daß man die durch Schwefelſäure aus den Knochen geſchiedene trockne Phosphorſäure mit der Hälfte ihres Gewichtes Kohlenpulver vermengt, das Gemenge in eine beſchlagene Retorte füllt, eine Vorlage mit Waſſer vorlegt und nach gehöriger Verkittung die Deſtillation bei einem allmählig bis zum höchſten Grade verſtärkten Feuer beginnt. Der dabei übergehende, ſich in Tropfen verdickende und in dem Waſſer der Vorlage erſtarrt zu Boden ſinkende Phosphor, wird dann in eine gläſerne, am untern

Ende zugeſtopfte Röhre, gebracht, die Röhre in ſieden- des Waſſer gehalten, damit der Phosphor ſchmelzen und nach der Erſtarrung in kleine dünne Stängelchen, als ſeiner gewöhnlichen Form, herausgeſtoſſen werden kann. Man hebt ihn dann in einem mit Waſſer angefüllten wohl- verſchloſſenen Glaſe auf, welches man in einem mit ei- nem genau paſſenden Deckel verſehenen verzinnt- eiſen- blechernen, oder noch beſſer kupfernen Futterale, an einem dunkeln Orte, aufbewahrt.

Der reine Phosphor beſitzt eine weiße, ins gelblich ſpielende Farbe, einen matten Wachsglanz, iſt friſch be- reitet gegen die Flamme eines Lichtes gehalten, durchſchei- nend, wird aber, nach längerer Aufbewahrung unter dem Waſſer, auf der Oberfläche weiß und unſcheinbar. Er hat eine feſte, etwas zähe Conſiſtenz, läßt ſich nicht zu Pulver reiben, aber zerſchneiden, auch durch ſchnelles biegen, beſonders in kalter Temperatur, brechen, da er dann einen, gewiſſermaſſen ſtrahlicht- glänzenden, Bruch zeigt. Er leuchtet im Dunkeln, gibt in freier Luft bei mittlerer Temperatur weiße, faſt knoblauchartig riechende Dämpfe, und zerfließt allmählig zur phosphorichten Phos- phorſäure. Er entzündet ſich, wenn er beim Zutritt der Luft gerieben oder erwärmt wird, von ſelbſt, und brennt mit einer, aus dem Gelblichen ins Grüne fallenden, et- was kniſternden, hell leuchtenden, einen ſtarken weißen Rauch verbreitenden Flamme, die ſich nur durch Ein- tauchen ins Waſſer löſchen läßt. Im Waſſer iſt der Phos- phor für ſich nicht auflöslich, wohl aber in Verbindung mit dem Waſſerſtoffe. Die Oele, ſowohl die fetten als die ätheriſchen (unter den letzten beſonders das Nelken- Oel), der, beſonders überſalzſauren Kalk rectiſicirte, Schwefel- äther, ſo wie die übrigen möglichſt entwäſſerten Aether- arten, auch der abſolute Alkohol, jedoch nur in kleiner Menge, löſen den Phosphor auf, nachdem er von dem anhängenden Waſſer auf Druckpapier befreit worden, und geben damit, aber auch nicht alle, in minderer Tempe-

ratur leuchtende und beim Siedegrad des Waſſers ſelbſt entzündliche Löſungen.

Man glaubte früher, da der Phosphor in Fabriken bereitet wird, derſelbe würde mit Schwefel verfälſcht; allein dieſe Verfälſchung findet nicht ſtatt.

Phosphorſäure. Acidum phosphoricum. (Aus Knochen geſchiedene Phosphorſäure.) Man bereitet ſie, indem auf 12 Theile zur Weiße, calcinirter und fein gepulverter Knochen 11 Theile concentrirter Schwefelſäure gegoſſen wird, welche zuvor mit 15 Theilen Waſſers verdünnt iſt, und dann das Gemenge eine Stunde lang in einen zinnern Keſſel unter ſtetem Umrühren gekocht wird. Die Schwefelſäure verbindet ſich mit dem Kalke der Knochen und die Phosphorſäure wird ausgeſchieden. Um dieſe von entſtandenem Gypſe abzuſpielen, wird das auf dem Seihzeuge Zurückbleibende mehrmals mit Waſſer ausgeſüßt. Das Durchgelaufene wird in einer Porzellanſchale ſo lange erhitzt, bis ungefähr 3/4 Theil des Waſſers verdunſtet iſt, und ſo lange mit kohlenſaurem Ammoniake verſetzt, als ein Niederſchlag (phosphorſaurer) ſich zeigt. Die Flüſſigkeit wird filtrirt, bis zur Trockne verdunſtet, und das Residium (phosphorſaures und ſchwefelſaures Ammonium) in einer Glasretorte erhitzt, bis kein Dampf mehr erſcheint, und die Maſſe ruhig fließt. Der erkaltete Rückſtand ſtellt die Phosphorſäure dar.

Die Phosphorſäure beſteht aus 1 Atom Phosphor und 5 Atomen Sauerſtoffes. Sie hat keinen Geruch, aber einen ſehr ſauren Geſchmack. Sie ſchmilzt in der Rothglühhitze, und wird noch unter der Weißglühhitze verflüchtigt.

Die einfachſte Form, in welcher wir dieſe Säure kennen, iſt ihre Verbindung mit Waſſer (phosphorſaures Hydrat). In dieſem Zuſtande erſcheint ſie als ein glasartiger, farbenloſer, durchſichtiger Körper, oder auch in

weißen Flocken. An der Luft zieht ſie Feuchtigkeit an, und zerfließt zu einem dicklichen Fluidum (tropſbare Phosphorſäure) vom 2,417 ſpecifiſchen Gewichte, welches das zweite Hydrat dieſer Säure zu ſeyn ſcheint. Dieſelbe enthält 4 — 5 Theile Säure gegen 1 Theil Waſſers. Sie miſcht ſich aber in allen Verhältniſſen mit dem Waſſer. Aus der concentrirten Auflöſung cryſtalliſirt dieſe Säure zuweilen in wenig geſchobenen, vierſeitigen, oder breitgedrückten ſechsſeitigen Säulen, oder auch in nadelförmigen oder federartigen Cryſtallen, die mehr Waſſer enthalten, als das Hydrat. Auch im Alkohole iſt das phosphorſaure Hydrat auflöslich.

Man bereitet ſie am leichteſten, wenn man Phosphor in einer Tubulatretorte, in kleinen Antheilen, in mäßig ſtarke und gelind erwärmte Salpeterſäure, einträgt. Es erfolgt ein lebhaftes Aufbrauſen. Iſt die Salpeterſäure ſtark, oder ſetzt man zu viel Phosphor auf einmal hinzu, oder iſt die Temperatur hiebei hoch, ſo entzündet ſich der Phosphor, und nicht ſelten zerſpringen zugleich die Gefäße.

Bei dieſem Prozeſſe verbindet ſich der Phosphor mit dem Sauerſtoffe, und es entweicht Salpetergas. Nachdem aller Phosphor in Säure verwandelt worden iſt, wird die Flüſſigkeit bis zur Trockne verdunſtet.

Die verunreinigte, im Handel vorkommende Phosphorſäure, kann auf folgende Weiſe geprüft werden:

1) Mit Schwefelſäure verunreinigt.

Wird durch ſalzſaure Barytauflöſung entdeckt, die in reiner Phosphorſäure gar keine Trübung hervorbringen darf.

Tröpfelt man zu einer verdünnten Phosphorſäure eine Auflöſung des eſſigſauren Bleies, ſo entſteht ein weißer, ſchwerer Niederſchlag, der ſich mit zugeſetzter, chemiſch reiner Salpeterſäure wieder auflöſen muß; geſchieht dies nicht vollkommen, ſo war Schwefelſäure vorhanden,

die mit dem Bleioxyde einen in Salpeterſäure nur wenig auflösbaren Niederſchlag bildet.

2) Mit Salpeterſäure.

Wird ſich entdecken laſſen, wenn man etwas einer ſolchen Säure in einem Retortchen erhitzt und dabei eine Säure deſtillirt, die wie Salpeterſäure riecht und beim Neutraliſiren mit Kali eine Flüſſigkeit liefert, welche die Eigenſchaft beſitzt, dem darin eingetauchten und wieder getrocknetem Papiere die Fähigkeit mitzutheilen, mit kniſterndem Geräuſche zu verbrennen.

3) Mit Knochenerde, Selenit, und phosphorſauren Neutralſalzen.

Wird mit deſtillirtem Waſſer verdünnt durch hinzugegoſſenen Weinalkohol trübe. Um zu wiſſen, welcher von den erwähnten Theilen ſie verunreinige, verſuche man deren Auflöslichkeit im Waſſer und ſondere deshalb den Bodenſatz durch ein Filtrum ab. Knochenerde bleibt nämlich ganz unaufgelöst, Selenit löst ſich ſchwer, die phosphorſauren Neutralſalze aber löſen ſich leicht im Waſſer auf.

Phosphorſaurer Kalk läßt ſich nach Bucholz durchs Vermiſchen mit etwas der zu prüfenden Säure mit Aetzammonium im Ueberſchuſſe darthun; erfolgt dadurch ein lockerer, weißer Niederſchlag, der in heißer Aetzkalilauge nicht, wohl aber in überſchüſſiger Salzſäure auflöslich iſt, ſo enthält die Säure phosphorſauren Kalk aufgelöst.

4) Mit Alaun- und Kieſelerde.

Kann durch zu langes Schmelzen der aus den Knochen geſchiedenen Säure in den Schmelztiegel herrühren. Die Alauuerde entdeckt ſich, wenn man zu einer Auflöſung von Phosphorſäure allmählig bis zum Ueberſchuſſe etwas Aetzkalilauge ſetzt, durch einen anfangs erfolgenden weißen gallertartigen Niederſchlag, der ſich zuletzt wieder auflöst. Man dampfe hierauf die entſtandene Auf-

löſung von phosphorſaurem Kali, nachdem man ſie, im Falle etwas in Aetzkali unauflöslich gebliebener phosphorſaurer Kalk ausgeſchieden worden, von dieſem durch ein Filtrum befreit und das überſchüſſige Kali durch Salzſäure neutraliſirt hat, in einer Porzellanſchale zur Trockne ab, und löſe die erhaltene Salzmaſſe im Waſſer auf; bleibt hierbei ein ſtarker, körniger, trockner, ſandig anzufühlender Rückſtand, ſo enthält die Säure Kieſelerde.

Platin. Nach Döbereiner 48,60; nach Berzelius 1215,28. Das Platin iſt ein ſehr geſchmeidiges Metall. Seine Farbe iſt zwiſchen Silber und Zinn; ſeine Härte zwiſchen der von Kupfer und Eiſen. Es kann zu einem Drahte von $\frac{1}{1040}$ Zoll ausgezogen werden. Es läßt ſich in unſern Oefen nicht ſchmelzen, aber es kann wie Eiſen zuſammen geſchweißt werden. Das ſpecifiſche Gewicht iſt, nach ſeiner ungleichen Reinheit, ungleich. Man nimmt für abſolut reine Platin im gehämmerten Zuſtande, 21,740 an. Es iſt demnach der ſchwerſte Körper.

Dieſes Metall wird als Sand im Pintofluß gediegen angetroffen; ebenſo in den Bergwerken von Santa Fé bei Carthagena, auf St. Domingo und in den Goldgruben Braſiliens. In der alten Welt ſoll es (in ſehr geringer Menge) in den ſpaniſchen Silbergruben zu Guadalcanal gefunden worden ſeyn; jedoch fand es Berzelius in derſelben Mineralſtuffe nicht, welche zu jener Unterſuchung angewendet worden war. Auf dem Ural hat man Platinerz neulich angetroffen. Im Sept. 1825 las man in öffentlichen Blättern, daß in den Kronländereien Rußlands (wo?) eine ſehr reichhaltige Platinmine entdeckt worden ſey.

Das Platin wurde 1741 von einem Engländer (Wood) nach Europa gebracht, und von einem ſpaniſchen Mathematiker, Anton de Ulloa näher beſchrieben. Durch Scheffer, der es weißes Gold nannte, lernte man es im Jahre 1752 als ein eigenthümliches Metall

kennen. Man findet es beinahe nur in platten Körnern, von welchen die größern etwa ein paar Grane wiegen. Hr. v. Humbolt hat indeß auf ſeiner intereſſanten Reiſe ein Stück aus Südamerika mitgebracht, das etwas größer als ein Taubeney iſt, und 1088,6 Gran wiegt.

Um das Platin aus ſeinen Erzen zu gewinnen, verfährt man (nach Descotils) ſo: Man ſetzt zu 4 Theilen geſchmolzenen Zinkes 1 Theil Platinſandes. Die zuſammengeſchmolzene Maſſe wird zu einem Pulver gerieben, und das Zink mit verdünnter Schwefelſäure ausgezogen. Das zurückgebliebene poröſe Platin wird mit Königswaſſer leicht angegriffen, und durch eine Auflöſung vom Salmiake im Waſſer gefällt. Dieſes Doppelſalz wird durch Brennen in einer Retorte decomponirt, wobei das Metall als eine graue ſchwammige Maſſe zurückbleibt.

Auf dieſe Weiſe werden zwar die theuern Säuren (Salzſäure und Salpeterſäure) erſpart, aber es geht viel Iridium mit in die Auflöſung; daher iſt es beſſer, das Erz mit Königswaſſer in einer Retorte mit Vorlage ſo lange zu kochen, bis die Säure ſich nicht mehr braun färbt. Dieſer von einem grauſchwarzen Pulver abfiltrirten Flüſſigkeit (welche Platin, Palladium, Iridium, Rhodium, Blei, Eiſen und Kupfer enthält), die man mit kauſtiſchem Natrone ſättigt, und welcher man Cyan-Queckſilber zuſetzt (um Palladium zu fällen), wird, nach dem Filtriren, Salpeterſäure bis zu einem geringen Ueberſchuſſe zugemiſcht, und dann eine Auflöſung vom Salmiake ſo lange zugetröpfelt, als ein Niederſchlag entſteht, dann ausgeſüßt, bis das Ablaufende eine reine gelbe Farbe erhält u. ſ. w.

Bis jetzt iſt es noch nicht gelungen, dieſes Metall in zuſammenhängender Maſſe anders zuſammenzuſchmelzen, als im Focus großer Brenngläſer, oder vor einem Strahle vom Sauerſtoffgaſe auf Kohle.

Um die ſchwammige Metallmaſſe in ein geſchmeidiges Stück zu bringen, hat man ſich lange der Methode

Jeannettys (eines Goldarbeiters in Paris) bedient. Sie beſteht darin, Platin mit viel Arſenik zu verſetzen, (durch dieſe Legirung wird das Platin ſchmelzbar), den Arſenik hierauf zu verflüchtigen, und die porös gewordene Maſſe zu ſchweißen. Nach Muſſin-Puſchkin verbindet man Platin mit Queckſilber, preßt das überflüſſige Queckſilber aus, glüht das Amalgam in einer Art von Kohlentiegel, worauf man das Rückſtändige zuſammenpreßt, ſo wie das Queckſilber verfliegt. Nach T. Cock bringt man das reine reducirte Metall in einer parallelepipediſchen Form unter eine Münzpreſſe, und gibt einen ſtarken Schlag darauf, glüht wieder, und erneuert die Zuſammenpreſſung, bis das Metall hinlänglichen Zuſammenhang hat, und ſchlägt es dann mit einem Hammer zuſammen. — Leithner's (in Wien) Methode, Platinpulver mit Terpentinöl zu miſchen, und in einen Porzellanofen zu ſetzen, findet vorzüglich gute Anwendung, um Löcher an Platintiegeln u. dgl. wieder zu ſchließen.

Silliman empfiehlt Hydrojodinſäure als das beſte Reagens auf Platin. Beim Tröpfeln der erſten in eine ſchwache Auflöſung der letzten, entſteht ſogleich eine dunkelweinrothe oder röthlichbraune Flüſſigkeit, und nach ein paar Tagen ſetzen ſich Häutchen von Platina zu Boden. Vielleicht war aber die Hydrojodinſäure mit Phosphorſäure oder Phosphor gemengt.

Döbereiner hat am 27. Julius 1823 die höchſtintereſſante Entdeckung gemacht, daß das Platin, in ſehr feine Theile getheilt, durch die bloße Berührung mit Hydrogengas, eine elektriſche oder dynamiſche Verbindung bildet, welche ſich, wenn ſie mit atmosphäriſcher Luft in Berührung gebracht wird, augenblicklich von ſelbſt auflöst, wobei Feuer und Waſſer erzeugt wird. — Obſchon das Poröſſeyn der Platin nicht weſentlich iſt, ſo verliert doch ſchwammiges Platin dieſe Eigenſchaft, wenn es ſtark kalcinirt wird; bringt aber die Verbindung der beiden Gasarten allmählig hervor. — Die Entzündung ge-

ſchieht (nach Pleiſchl) am leichteſten, wenn man ſehr feines Papier in ſalzſaures Platin taucht, trocknet, dies dreimal wiederholt, das Papier verbrennt, und hierauf das Waſſerſtoffgas ſtrömen läßt.

Platin und Sauerſtoff.

	Nach Döbereiner;	nach Berzelius.
Erſtes Platinoxyd (Platinſuboxydul.)		
Zweites Platinoxyd (Platinoxydul)	105,12	1315,23
Drittes Platinoxyd (Platinoxyd)	156,60	1415,23

Das Platin hat wenig Verwandtſchaft zum Sauerſtoffe. Es oxydirt ſich weder an der Luft, noch im Sauerſtoffgaſe. Um es zu oxydiren, muß man es im Königswaſſer auflöſen. Es oxydirt ſich jedoch auch (aber unvollſtändig), wenn es mit kauſtiſchem Kali oder Salpeter geſchmolzen wird. — Seine Oxyde werden reducirt, ehe ſie glühen.

Das Platinſuboxydul wird erhalten, indem man ſalzſaures Platinoxydul durch Aetzkali zerſetzt. Es beſtehet aus gleichen Atomen Platins und Sauerſtoffes, und bildet mit Waſſer ein ſchwarzes Hydrat, welches mit den Säuren wenig verwandt iſt, und mit Ammonium und Kali Doppelſalze bildet.

Das Platinſuboxyd wird erhalten, wenn man Knallplatin mit Salpeterſäure behandelt, abdampft und auslaugt. Es beſteht aus 2 Atomen Platins und 3 Atomen Sauerſtoffes, iſt dunkelgrau und weder in Säure noch in einem Alkali auflösbar.

Das Platinoxyd iſt bisher faſt immer verkannt worden. Man ſchlug es aus ſalzſauren Auflöſungen nieder, wobei baſiſches Doppelſalz von gelber Farbe entſtand, welches man für reines Oxyd anſah. — Man erhält es, wenn man ſchwefelſaures Platinoxyd durch Salpeterſauren Baryt zerſetzt, dann durch Aetzkali fällt, und den Niederſchlag durch gelindes Erwärmen vom Waſſer befreiet.

Das Oxyd beſteht aus 1 Atom Platins und 2 Atomen Sauerſtoffes. — Es iſt eine ſchwache Baſe, die ſich blos mit der Salzſäure ohne Schwierigkeit (mit den Salzbaſen aber leicht) verbindet. — Mit Waſſer bildet das Oxyd ein roſtfarbenes Hydrat.

Man erhält (nach Edmund Davy) Knallplatin, wenn man ſchwefelſaures Platinoxyd mit Aetzammonium fällt, den Niederſchlag mit kalihaltigem Waſſer auskocht, und dann (vorſichtig) nach dem Waſchen trocknet. Es beſteht aus 82,5 Platinoxyd, 9 Ammonium, und 8,5 Waſſer, es iſt ſchwarzbraun. Es detonirt heftig bei 400° Fr.; aber nicht durch Stoßen, Reiben oder durch Wirkung einer galvaniſchen Batterie. An der Luft zieht es Feuchtigkeit an, verdirbt aber nicht.

Platin und Säuren. Durch Auflöſen des Schwefelplatins in rauchender Salpeterſäure erhält man ſchwefelſaures Platinoxyd, das nicht cryſtalliſirt, und ſich leicht zerſetzt. — Durch Auflöſen des Platins im Königswaſſer mittelſt der Wärme erhält man eine rothbraune Salzmaſſe (ſalzſaures Platinoxyd), welche ſich im Waſſer, Alkohol und Aether auflöst, die Haut purpur färbt, und aus 1 Atom Platinoxydes und 2 Atomen Salzſäure beſteht.

Porzellanerde. Iſt weiß, röthlich, derb, im Bruche feinerdig, matt, zerreiblich, färbt ab, hängt nicht ſtark an der Zunge, fühlt ſich frei, ſanft und mager an. Von einem ſpec. Gew. = 2,2.

Zerfällt im Waſſer zu Pulver, und läßt ſich rein nur ſchwer zu einer teigartigen Maſſe aufweichen, welche an feuchten Orten eine Art von Gährung zeigt, wobei ſich Luftblaſen und ein eigener Geruch entwickeln, und iſt im Feuer unſchmelzbar. Sie beſteht ungefähr aus 46 Kieſel, 39 Thon, 0,25 Eiſenoxyd, 14,50 Waſſer.

Entſteht offenbar durch Feldſpath, aber wohl nur, wenn dieſer allein verwittert. Werden andere Foſſilien in dieſe Umwandlung gezogen, ſo ſcheinen andere Subſtanzen ſich zu bilden.

Die Porzellanerde kommt in der Natur ſehr häuſig vor, hauptſächlich in Sachſen, Böhmen, Preußen, Bayern ꝛc.

Quarz. Siehe Kieſelerde. Seite 163.

Queckſilber. (Hydrargyrum). Nach Döbereiner 101,26; nach Berzelius 2581,60. Das Queckſilber iſt ſchon ſeit den älteſten Zeiten bekannt. Es iſt das ſchmelzbarſte aller Metalle, indem es bei unſerer ſtrengſten Winterkälte nicht concret wird. Erſt bei — 34° R. wird es feſt. In dieſem Zuſtande cryſtalliſirt es in Octaedern, hat dann Silberglanz, läßt ſich hämmern und ſchmieden, und gibt einen dumpfen Klang, wie Blei.

Nach Heirich's Beſtimmung ſiedet das Queckſilber bei 285° R.; verdunſtet, aber ſchon bei der mittlern Temperatur, das erſt in der neuern Zeit wahrgenommen wurde, und wovon die Schiffmannſchaft des engliſchen Schiffes Triumph im Jahr 1810 im Hafen vor Cadix die ſchrecklichſten Erfahrungen gemacht hat. Sein ſpec. Gewicht iſt 13,58.

Das Queckſilber kommt in der Natur gediegen und mit andern Metallen, ſo wie auch mit Schwefel und Chlorine verbunden, vor. Bei Idria in Krain, bei Friaul in Iſtrien, bei Almaden in Spanien und in Rheinbaiern gibt es reiche Queckſilbergruben. Häufig wird das Queckſilber aus dem Zinnober geſchieden. Man zerpocht das Erz, miſcht es mit lebendigem Kalke, und deſtillirt es in Retorten von Eiſen.

Ein gutes und reines Queckſilber muß einen hellen, nicht matten Glanz beſitzen, auf einem Papiere oder einem Porzellanteller immer in runden, kugelförmigen Tropfen ungemein geſchwind fortrollen. Die Kugeln müſſen ſich bei der geringſten Annäherung wieder vereinigen und nichts Pulverichtes zurück laſſen. Durch Leder gedrückt, darf faſt nicht das mindeſte ſtaubichte oder un=

reine Weſen zurückbleiben; es darf die Finger nicht beſchmutzen, wenn man es damit reibt; dem Eſſige darf es keinen ſüßlichen Geſchmack mittheilen.

Das Queckſilber kommt öfters mit Blei, Wismuth oder Zinn verfälſcht im Handel vor.

Iſt die Verfälſchung nur einigermaßen beträchtlich, ſo entdeckt man ſie ſchon durch das äußere Anſehen. Das Queckſilber ſieht dann auf der Oberfläche matt aus, und iſt mit einer ſchwärzlichen Haut oder Staube überzogen, läuft länger auf einer Schale oder auf dem Papier und zieht einen Schwanz nach ſich, der einen ſchwärzlichen Staub hinterläßt; es bleibt auch wohl hie und da etwas auf der geneigten Schale, wie metalliſche Zäpfchen, ſtehen, oder die Kügelchen vereinigen ſich doch nur langſam; es beſchmutzt beim Angreifen die Finger; beim Durchpreſſen durch Leder bleibt ein Pulver zurück; reines Waſſer damit gerieben, wird ſchmutzig; ſein Gewicht iſt ſpecifiſch leichter. Wird es in einem glühenden eiſernen Löffel verdampft, ſo beweist und zeigt der Rückſtand die Verfälſchung. Kocht man es mit Eſſige, ſo bezeugt der demſelben mitgetheilte ſüße Geſchmack, und die vom Zugießen von Hahnemanns Probeflüſſigkeit entſtehende ſchwärzliche Farbe, daß das Queckſilber mit Blei vermiſcht war. Die auf Queckſilber gegoſſene Salpeterſäure zerfrißt das damit verſetzte Zinn zu einem weißen Kalk. Bei einem mit Wismuth verfälſchten und in reiner Salpeterſäure aufgelösten Queckſilber ſchlägt hinzugegoſſenes deſtillirtes Waſſer ein weißes Pulver (Wismuthniederſchlag) nieder.

Unrein. Zuweilen iſt das Queckſilber an und für ſich recht gut, aber mit darauf haftendem Staube, Schmutze, Fäſerchen, Fette und dgl. verunreinigt. Es läßt ſich davon mittelſt bloßen Druckens durch doppelte recht dichte Leinwand, die man etwas befeuchtet, oder mittelſt Preſſens durch Leder, oder indem man es durch eine trichterförmige, unten ganz engmündige Tute von Papier wiederholt laufen läßt, ſäubern. Vom anhängen=

den Fettſchmutze befreit man es durch Schütteln mit etwas Aetzkaliauflöſung, nachheriges Waſchen mit ein wenig eſſighaltigem Waſſer und Wiederabtrocknen auf Fließpapier, oder auch, indem man es in einer eiſernen Pfanne unter zerlaſſenem Wachſe agitirt und das aus dem erhaltenen Gemiſche beim nochmaligen langſamen Schmelzen niederſinkende gereinigte Queckſilber ſammelt.

Queckſilberoxyd, rothes. Rothes Queckſilber-Präzipitat. Nydrargyrum oxydatum rubrum, Mercurius praecipitatus ruber. Ein Queckſilberoxyd von einer ſchönen hochrothen Farbe, welches durch Abdunſten einer ſalpeterſauren Queckſilberauflöſung bis zur Trockne und ſo lange fortgeſetztes vorſichtiges Röſten der gepulverten Maſſe in einem gläſernen oder irdenen nicht glaſirten Geſchirre, bis dieſelbe die gehörige rothe Farbe angenommen hat, bereitet wird. Man erhält das rothe Queckſilberoxyd, auf dieſe Art als ein gleichförmiges, glanzloſes, ſehr feines Pulver, da hingegen das vorzüglich in holländiſchen Fabriken bereitete, eine glänzende, aus ſehr feinen und kleinen glimmerartigen Schuppen beſtehende, ſchwere, zuſammengebackene, aber leicht zerreibliche Maſſe bildet. Es hat keinen Geruch, aber einen herben, unangenehmen, ſcharfen Geſchmack. Durch die Einwirkung des Lichtes wird es dunkler und ſchwärzlich gefärbt. Im Waſſer und Weingeiſte iſt es unauflöslich. Schwefelſäure löst kaum etwas davon auf. Salzige Säure und Salpeterſäure löſen es leicht ohne Aufbraußen auf. In einer Retorte erhitzt, muß daſſelbe, wenn es gut bereitet iſt, keine Salpeterdämpfe mehr ausſtoſſen, bei dem Glühen Sauerſtoffgas entwickeln und ſich endlich ganz als metalliſches Queckſilber verflüchtigen, ohne einen Rückſtand zu hinterlaſſen. Es muß in einem wohlverſtopften Glaſe aufbewahrt werden. Specifiſches Gewicht 3,691. Und iſt zuſammengeſetzt, aus: 1 Atom Queckſilbers, 2 Atomen Sauerſtoffes, oder: 92,68 Queckſilbers und 7,32 Sauerſtoffes.

Ver-

Verfälſcht im Handel kommt es vor:

1) Mit Mennige oder engliſcher Silberglätte.

Bei der Prüfung, iſt das äußere Anſehen eines mit Mennige verfälſchten rothen Queckſilberoxydes minder glänzend und weniger ſchuppenartig glimmernd. Mit engliſcher Silberglätte verfälſcht wird der Betrug ſchon mehr verſteckt, da dieſe auch ein ſchuppichtes, glimmerndes Anſehen hat, doch wird die Farbe dann nicht ſo ſchön roth ſeyn. Durch beide Zuſätze wird indeſſen der damit digerirte Eſſig ſüßlich ſchmeckend und ein damit verfälſchtes Oxyd verfliegt beim Glühen nicht ganz. Vermiſcht man etwas davon mit Wachs, Fett oder Kohlen und glüht es in einem Schmelztiegel, ſo bleibt ein Bleikorn zurück. Nach Hrn. Grindel wird ein, auch nur mit dem geringſten Theile Mennige verfälſchtes, rothes Queckſilberoxyd durch etwas ſtarke Salpeterſäure braun gefärbt.

2) Mit Zinnober.

Löst ſich in Salpeterſäure nicht völlig auf, und verräth ſich durch die beim Verflüchtigen auf einem glühenden Eiſen ſich zeigende blaue Schwefelflamme und den Schwefelgeruch. Wird dasſelbe mit Aetzlauge gekocht, ſo riecht die abgeſtoſſene Lauge nach faulen Eiern und entwickelt dieſen Geruch noch ſtärker durch hinzugeſetzte verdünnte Schwefelſäure, wobei ſich Schwefel niederſchlägt.

3) Mit Ziegelſteinmehle.

Hinterläßt beim Verflüchtigen einen Rückſtand, der leicht erkannt wird.

Salpeter, roher. Kali nitricum crudum, nitrum crudum. Ein aus Kali und Salpeterſäure beſtehendes Neutralſalz, von welchem verſchiedene im Handel verkäufliche Sorten vorkommen, nämlich:

1) Deutſcher roher Salpeter, wie er auf den Salpeterſiedereien durch die Kunſt häufig gewonnen

wird, indem man von Schlamm, Moorerde, Gaſſenkoth, Miſt, Urin, Abfällen von Pflanzen und Thieren, Kalk, ausgelaugter Aſche, mit Lehm und Stroh vermiſcht, lockere pyramidenförmige Haufen oder Wände unter einem, nur wenig Luftzug verſtattenden Obdache aufführt, ſie von Zeit zu Zeit mit Waſſer befeuchtet und ſolche nach mehreren Jahren, wenn man bemerkt, daß die Erde genugſam mit Salze geſchwängert iſt, mit Waſſer auslaugt. Dieſe Lauge enthält aber noch keinen fertig gebildeten Salpeter, ſondern nur mit Kalk- und Talkerde gebundene Salpeterſäure; es wird daher in den Siedereien die nöthige Menge Aſche, Aſchenlauge oder Pottaſche hinzugeſetzt, wodurch jene Erden niedergeſchlagen werden, und das Alkali ſich mit der Salpeterſäure zu Salpeter verbindet. Dieſe gehörig abgeſchaumte und eingekochte Lauge liefert durch Cryſtalliſation den rohen Salpeter, der in mehr oder weniger regelmäßigen Cryſtallen, in weißen oder ſchmutzigern, größern und kleinen Stücken vorkommt, die Feuchtigkeit der Luft ſtark anzieht und noch manche andere Salze, ſalzſaure Bittererde, ſalzſauren Kalk, Kochſalz, Digeſtivſalz und andere fremdartige Beimiſchungen enthält, von denen er zum chemiſchen Gebrauche erſt befreit werden muß.

2) Natürlicher roher Salpeter. Dieſer beſteht aus kleinen Stücken, iſt aber nicht ſo weiß und rein, als der Deutſche, ſondern ſieht ſchmutzig und unrein aus. Er wird in Oſtindien in erſtaunlicher Menge an verſchiedenen Orten aus der bloßen Erde ausgelaugt, und von da nach Europa verführt. Man erhält ihn zum Theil von Hamburg, wohin er mit däniſchen, ſchwediſchen und andern Schiffen gebracht wird. Auch Holland ſoll davon jährlich eine große Menge aus ſeinen Kolonien nach Europa führen. Im Königreiche Neapel gibt es ebenfalls Gruben, in welchen der natürliche Salpeter aus dem Kalkſteine hervorſchießt. Auch Ungarn beſitzt Salpeterflötze.

3) Cryſtalliſirter Salpeter (Nitrum crystallisatum), aus dem oſtindiſchen rohen Salpeter ausgelaugt und cryſtalliſirt. Die Materialiſten verkaufen dieſen zwar für gereinigten Salpeter und er wird gewöhnlich auch dafür gebraucht, allein ſehr mit Unrecht, da er immer noch mit dem Kochſalze und erdigen Mittelſalzen verunreinigt iſt, und daher erſt gereinigt werden muß.

Salpeter, gereinigter, Kali nitricum purum. Man erhält den gereinigten Salpeter durch wiederholtes Auflöſen und Cryſtalliſiren des rohen Salpeters, wobei man, um die noch unaufgelösten erdigen Theile niederzuſchlagen, noch etwas Kali hinzuſetzt. Er bildet alsdann große, durchſcheinend helle, weiße, prismatiſche, ſechsſeitige Cryſtalle, von bitterem ſehr kühlenden ſcharfen Geſchmacke. Sie müſſen ſehr trocken ſeyn, einen Klang haben, in der Hand leicht zerſpringen, an der Luft unveränderlich bleiben, und auf glühenden Kohlen ſtark und ohne Kniſtern und Aufſchwellen verpuffen. In ſieben bis acht Theilen Waſſers aufgelöst darf die Auflöſung weder von flüſſigem Gewächskali, noch von ſalpeterſaurer Silberauflöſung oder ſalzſaurer Barytauflöſung getrübt werden; auch darf ſie den Violenſaft nicht grün färben. Specifiſches Gewicht 1,93 bis 2,0. Beſtandtheile: 1 Atom Kali und 2 Atomen Salpeterſäure, oder 46,55 Kali und 53,45 Salpeterſäure.

Im Handel kommt der gereinigte Salpeter verfälſcht vor:

1) Mit länglich cryſtalliſirtem Glauberſalze verfälſcht.

Der Geſchmack iſt mehr bitter als ſcharf und nicht ſo kühlend. Auf Kohlen geworfen verpufft er nicht. Die wäſſerige Auflöſung gibt mit aufgelöster Salzſäure oder eſſigſaurer Baryterde einen häufigen weißen Niederſchlag. An der Luft zerfällt das Glauberſalz in ein weißes Pulver.

14 *

2) Mit erdigen Mittelſalzen verunreinigt.

Die Auflöſung wird alsdann durch Kaliauflöſung getrübt, oder es entſteht ein Niederſchlag.

3) Mit Kochſalze oder Digeſtivſalze verunreinigt.

Verkniſtert im Feuer. Tröpfelt man in die Auflöſung desſelben etwas Silberauflöſung, ſo entſteht eine Trübung oder gar ein käſichter Niederſchlag, wenn viel darin enthalten iſt.

Es iſt jedoch zu bemerken, daß man ſelten einen, ſelbſt durch wiederholte Cryſtalliſationen gereinigten Salpeter antreffen werde, der nicht durch eine mit der Silberauflöſung entſtehende mäßige Trübung einen geringen Gehalt an Salzſäure anzeigen ſollte.

Salpeterſäure, Salpetergeiſt. Acidum nitricum. Man bereitet dieſe Säure aus 8 Pfd. reinen Salpeters, mit 4 ½ Pfund, vorher mit 3 Pfund Waſſers verdünnter, concentrirter Schwefelſäure, durch angeſtellte Deſtillation bis zur Trockne aus, in einer gläſernen Deſtillirgeräthſchaft, in deren Vorlage ſich 5 Pfund deſtillirtes Waſſer befinden, worauf die übergegangene Säure durch ſalpeterſaure Silberauflöſung gereinigt wird; nämlich, es wird ſo lange von der Silberauflöſung zugeſetzt bis kein Niederſchlag erfolgt. Man läßt nun das Hornſilber abſetzen, und deſtillirt die Salpeterſäure noch einmal über. Minder koſtſpielig iſt die Reinigung, wenn die Salpeterſäure einer zweiten Deſtillation mit etwas gereinigtem Salpeter unterworfen wird. Anfänglich geht ſalzige, ſalpetrichte Säure über. Man prüft von Zeit zu Zeit die herübergehende mit deſtillirten Waſſer verdünnter Säure, mit Silberauflöſung, ob ſie frei von Salzſäure iſt; erfolgt kein Niederſchlag mehr, ſo wird eine neue reine Vorlage angelegt und die reine Säure ganz überdeſtillirt.

Werden zwei Theile Salpeter mit einem Theile concentrirter Schwefelſäure der Deſtillation unterworfen und wird kein Waſſer vorgeſchlagen, ſo erhält man die concentrirte Salpeterſäure (Acidum nitri concentratum, Spiritus nitri fumans). Dieſe letztere hat eine dunkelgelbrothe Farbe und ſtößt an der Luft ähnliche Dämpfe aus, iſt aber in dieſem Zuſtande keine vollkommen mit dem Sauerſtoffe geſättigte Salpeterſäure, ſondern ein Theil derſelben, welcher ihr die rothe Farbe ertheilt, iſt darin im unvollkommenen Zuſtande als ſalpetrichte Säure vorhanden. Sie iſt überaus ätzend und ſauer, und zeigt bei der Verdünnung mit Waſſer verſchiedene Farben-Veränderungen, indem ſich durch wenig zugeſetztes Waſſer die rothe Farbe erſt in Blau verändert, dieſe geht bei einer größern Menge Waſſer in Grün über, und endlich verſchwindet auch dieſe und die Säure erſcheint waſſerhell. Durch eine ſehr gelinde Deſtillation wird ſie von der damit verbundenen unvollkommenen Säure gereinigt und die in der Retorte zurückbleibende vollkommene Salpeterſäure iſt nun waſſerhell und ſtößt bei der Berührung mit der Luft weiße Dämpfe aus.

Die verdünnte Salpeterſäure von welcher eine noch ſchwächere Sorte unter dem Namen Scheidewaſſer (Aqua fortis) bekannt iſt, enthält keine unvollkommene Säure, und erſcheint daher gleich bei der Bereitung waſſerhell, wenn ſolche mit Schwefelſäure bereitet wurde.

Im Handel kommt eine Art Scheidewaſſer vor, welches bei gut verſchloſſenen Flaſchen grün oder blau ausſieht, und viel ſalpetrige Säure enthält. Man gewinnt dieſe Säure aus Salpeter, der (wie zur Bereitung der Schwefelſäure) mit gebranntem Eiſenvitriole zu gleichen Theilen gemengt wird, wobei dieſe Salze ihre Beſtandtheile umtauſchen. Das Kali des Salpeters verbindet ſich mit der Schwefelſäure des Vitriols zu ſchwefel-

ſaurem Kali, und die Salpeterſäure mit dem Eiſenoxyde zu ſalpeterſaurem Eiſen, von welchem die Säure bei höherer Temperatur leicht wieder getrennt werden kann. Die Deſtillation geſchieht theils in gläſernen oder eiſernen Retorten. Letztere ſind inwendig mit einer dicken Kruſte von rothem Eiſenoxyde überzogen, damit ſie die Säure nicht auflöſe. Die Salpeter und ſalpeterige Säure wird in großen Glasgefäßen aufgefangen, in welche man Waſſer gegoſſen hat. Durch die Hitze wird ein großer Theil der Säure zerlegt und dadurch das Glas innerlich blutroth gefärbt; ſie löst ſich nachher im Waſſer wieder auf und ſaugt den größten Theil des entwickelten Sauerſtoffgaſes ein. Die erhaltene Säure iſt entweder roth, blau oder grün, je nach dem man eine Menge Waſſers zum Vorſchlage nimmt. Die ſpecifiſche Schwere iſt beim erſten 35° nach Berzelius = 1,2593, beim letzten 25° nach Beck = 1,1565. An der freien Luft wird ſie farbenlos.

Die völlig reine Salpeterſäure iſt waſſerhell und farbenlos, von einem eigenthümlichen, unangenehmen, erſtickenden Geruche und einem äußerſt ätzenden ſcharfſauren Geſchmacke. Sie färbt die Haut und andere thieriſche Subſtanzen gelb und wirkt nach ihrer verſchiedenen Stärke mehr oder minder zerſtörend auf ſie. Die Metalle löst ſie mit Entbindung von ſalpeterhalbſaurem Gaſe auf. Mit den verſchiedenen Alkalien bildet ſie Salpeterarten. Ihre Stärke iſt nach der verſchiedenen Verdünnung mit Waſſer ſehr verſchieden. Im waſſerleeren Zuſtande enthält dieſelbe 1 V = 48 Oxygen.

Verfälſcht und unrein kommt die Salpeterſäure im Handel vor:

1) Mit Schwefelſäure verunreinigt.

Wird durch eine Auflöſung der ſalpeterſauren Baryterde, welche einen unauflöslichen Niederſchlag darin er-

zeugt, entdeckt. Daſſelbe geſchieht durch hinzutröpfeln einer Auflöſung von ſalpeterſaurem Bleie, wodurch ſchwefelſaures Blei ſich erzeugt.

2) Mit Salzſäure verunreinigt.

Am ſicherſten endeckt man dieſes durch eine Auflöſung des ſchwefelſauren Silbers, die eine ſolche Salpeterſäure mehr oder weniger trübt. Zwar kann man ſich auch hiezu des ſalpeterſauren Silbers bedienen; da aber die Auflöſung desſelben durch die etwa zugleich oder allein vorhandene Schwefelſäure ebenfalls zerlegt wird, ſo könnte dieſes leicht zu falſchen Schlüſſen verleiten, obgleich beide Niederſchläge ſich in ihrem Aeuſſern ſchon ſehr von einander unterſcheiden.

Uebrigens iſt nicht zu vergeſſen, daß man die Salpeterſäure, wenn ſie concentrirt iſt, erſt mit deſtillirtem Waſſer verdünnen müſſe, ehe man ſie mit den Reagentien verſetzt.

3) Die käufliche vielleicht auch wohl zu Zeiten eiſenhaltige Salpeterſäure.

Das blauſaure Kali wird dann in einer ſolchen mit Ammonium bis zum Hervorſtechen einer nur geringen Menge Säure geſättigten Salpeterſäure einen blauen Niederſchlag hervorbringen.

Ueber den Gehalt an waſſerfreier Säure in der gewöhnlichen Salpeterſäure von verſchiedenem ſpecifiſchen Gewichte hat Ure folgende Tabelle geliefert:

Specifiſches Gewicht.	Procente an Säure.	Specifiſches Gewicht.	Procente an Säure.	Specifiſches Gewicht.	Procente an Säure.
1,5000	79,700	1,3833	53,399	1,1895	27,098
1,4980	78,903	1,3783	52,602	1,1833	26,301
1,4960	78,106	1,3732	51,805	1,1770	25,504
1,4940	77,309	1,3681	51,068	1,1709	24,707
1,4910	76,512	1,3630	50,211	1,1648	23,910
1,4880	75,715	1,3579	49,414	1,1587	23,113
1,4850	74,918	1,3477	48,618	1,1526	22,316
1,4820	74,121	1,3427	47.820	1,1465	21,519
1,4790	73,324	1,3376	47,023	1,1403	20,722
1,4760	72,527	1,3323	46,226	1,1345	19,128
1,4730	71,730	1,3270	45,429	1,1286	18,331
1,4700	70,933	1,3216	44,632	1,1227	17,534
1,4670	70,136	1,3163	43,835	1,1163	16,737
1,4640	69,339	1,3110	43,038	1,1109	15,940
1,4600	68,542	1,3056	42,241	1,1051	15,143
1,4570	67.745	1,3001	41,444	1,0993	14,346
1,4530	66,948	1,2947	40,647	1,0935	13,549
1,4500	66,155	1,2887	39,850	1,0878	12,752
1,4460	65,354	1,2826	39,053	1,0764	11,955
1,4424	64,755	1,2765	38,256	1,0708	11,158
1,4385	63,760	1,2705	37,459	1,0651	10,361
1,4346	62,963	1,2644	36,662	1,0595	9,564
1,4306	62,166	1,2583	35,865	1,0540	8,767
1,4269	61,369	1,2523	35,068	1,0485	7,970
1,4228	60,572	1,2462	34,271	1,0430	7,173
1,4189	59,775	1,2402	33,474	1,0375	6,376
1,4147	58,978	1,2341	32,677	1,0320	5,579
1,4107	58,181	1,2277	31,880	1,0267	4,782
1,4065	57,384	1,2212	31,083	1,0212	3,985
1,4023	56,587	1,2148	30,286	1,0159	3,188
1,3978	55,790	1,2084	29,489	1,0106	2,391
1,3945	54,993	1,2019	28,692	1,0053	1,794
1,3882	54,196	1,2958	27,895		0.579

Die Salpeterſäure iſt in der Chemie ein wichtiges Auflöſungsmittel. Dem Gold- und Silberarbeiter iſt ſie das Mittel, metalliſche Legirungen in flüſſigen Zuſtande zu verſetzen, und ein Metall von dem andern zu ſcheiden. Dem Färber und Kattundrucker dient ſie zur Bereitung mehrerer metalliſcher Salze, die er als Beizmittel anwendet. Der Maler

bedient ſich ihrer zur Lackfarbe, der Bronçearbeiter zur Reinigung ſeiner Kunſtprodukte von darauf haftenden Oxyden. Der Kupferſtecher ätzet, mit Hülfe derſelben, Vertiefungen in die Kupferplatten ein. Der Holz- und Beinarbeiter wendet ſie zur Färbung ſeiner Arbeiten an ꝛc.

Hahnemann gibt folgende im Handel vorzugsweiſe vorkommende Sorten von Salpeterſäure an.

1) Den rauchenden Salpetergeiſt.

2) Das gemeine Scheidewaſſer aus 1 Theil Salpeters und 1 ½ Theil Waſſers bereitet iſt.

3) Doppeltes Scheidewaſſer, aus 1 Theil Salpeters und 3/4 Theilen Waſſers.

4) Das ſtarke Goldſchmiedſcheidewaſſer, bei deſſen Bereitung 1 ¼ Theil Waſſers auf 1 Theil Salpeters kommen.

5) Das doppelte Scheidewaſſer der Rothgießer und Kupferſtecher, welches durch Zuſammenmiſchung von 9 Theilen der Nro. 3 angezeigten Säure mit 1 Theil concentrirten Schwefelſäure entſteht.

6) Das gemeine Scheidewaſſer für Kupferſtecher und Rothgießer, welches aus 20 Theilen von Nro. 3, 7 Theilen Schwefelſäure und 30 Theilen Waſſers zuſammengeſetzt wird.

7) Das Scheidewaſſer zur Aetzung mit dem Pinſel aus 1 Theil von Nro. 3 aufgelöst in Silber, und dann 8 bis 9 Theilen deſtillirtes Waſſer.

8) Das Scheidewaſſer der Färber iſt verdünnte Salpeterſäure.

9) Das Königswaſſer der Färber beſteht aus 66 Theilen concentrirter Salpeterſäure, 12 Theilen rauchender Salzſäure und 165 Theilen Waſſers.

10) Das Scheidewaſſer der Meſſingarbeiter; aus 1 Theil von Nro. 9 und 20 Theilen von Nro. 2.

11) Das Scheidewaſſer der Hutmacher, aus 1 Theil von Nro. 2 in $\frac{1}{16}$ Theile Queckſilbers aufgelöst.

Die ſalpetrichte Säure, unvollkommene Salpeterſäure, wurde zuerſt von Schele als eine von der Salpeterſäure verſchiedene Subſtanz erkannt und von Berzelius, Chenevix, Davy, vorzüglich aber durch Dulongs als eine eigenthümliche Oxydationsſtufe des Stickſtoffes nachgewieſen. Sie iſt eine dunkel pomeranzengelb gefärbte, bei der gewöhnlichen Temperatur gasförmige Flüſſigkeit, welche aber bei — 200 Reaumur die tropfbare Geſtalt annimmt, und bei verſchiedener Temperatur auf eine auffallende Weiſe die Farbe wechſelt. Das ſpecifiſche Gewicht iſt = 6,0029.

Die ſalpetrichte Säure röthet die blauen Pflanzenpigmente, und färbt thieriſche Stoffe gelb; ſie iſt ſelbſt nicht brennbar, kann aber durch ihren Oxygengehalt das Verbrennen von einigen ſolchen Körpern, die ſie zu zerlegen vermögen, unterhalten.

Dieſe Säure kann auf mehreren Wegen bereitet werden. Wir wollen hier nur drei Methoden anführen:

1) Wird die ſalpetrichte Säure bereitet, wenn man ſaures oder neutrales, ſalpeterſaures Bleioxyd für ſich allein der Deſtillation aus gläſernen Gefäßen unterwirft, und das entbundene Gas über Queckſilber ſchnell auffängt, wobei die Salpeterſäure zum Theil desoxydirt und als reine ſalpetrichte Säure übergetrieben wird.

2) Wenn man Metalle in Salpeterſäure bei dem Zutritte der Luft auflöst, wobei Stickſtoffoxyd aus der Miſchung entwickelt wird, und in ſalpetrichte Säure übergehet.

3) Wenn Salpeterſäure mit Salzſäure vermiſcht wird.

Salzſäure, Salzgeiſt, Chlorinewaſſerſtoff, (Hydrochlorinſäure.) Acidum muriaticum, Spiritus salis acidus. Dieſe Säure iſt ſehr verbreitet in der Natur, auch iſt ſie ſchon ſeit dem fünfzehnten Jahr-

hundert den Chemiſten bekannt, und dennoch kennen wir ihre Beſtandtheile noch nicht mit vollkommener Gewißheit. Man trifft ſie am Natrone, Ammonium, Kalke u. ſ. w. gebunden, auch gasförmig in den Dämpfen und in dem Waſſer vulkaniſcher Gegenden an. Im ungebundenen Zuſtande erſcheint ſie als Gas, und hat einen ſehr ſtechenden, erſtickenden Geruch. Vom Waſſer wird ſie in großer Menge abſorbirt.

In tropfbarflüſſiger Form erhält man ſie ſehr gut auf folgende Weiſe: Auf 74 Theile trocknes Kochſalz gießt man, in eine Retorte, 62 Theile concentrirter Schwefelſäure, welche man mit eben ſo viel Waſſer verdünnt hat. Nachdem die Miſchung erkaltet iſt, legt man eine mit 31 Theilen deſtillirtem Waſſers gefüllte Vorlage an, und gibt nun ſo lange allmählig verſtärktes Feuer, als Gas und etwas Flüſſiges übergeht, und der Inhalt der Retorte erſtarrt. Das ſpecifiſche Gewicht des Deſtillats wird 1,10 = 16 Grad nach Beck ſeyn. Mit dem halben Theile weniger Waſſers wird rauchende Salzſäure von 25 — 30 Grad auf ähnliche Weiſe erhalten.

Die Salzſäure iſt in ihrem reinen Zuſtande waſſerhell, farbenlos und von einen kaum merklich eigenartigem Geruche. Der Luft ausgeſetzt, zieht ſie wenig oder gar keine Feuchtigkeit an ſich, ſondern dunſtet vielmehr allmählig weg. Sie friert in der ſtrengſten Kälte nicht, verwandelt weder die thieriſchen noch vegetabiliſchen Subſtanzen in Kohle, färbt ſie auch nicht gelb, ſondern zerbeißt und zerfrißt ſie.

Sie fällt aus der Auflöſung des Silbers oder Bleiſalpeters beide Metalle in Geſtalt eines käſigten Niederſchlages, und bildet damit Hornſilber und Hornblei. Mit Salpeterſäure vermiſcht, (Aqua regis) Königswaſſer, löst ſie das Gold auf. Mit den Alkalien, Erden und Metallen bildet ſie ganz eigen geartete Salze, wovon die mit den erſtern, ſo wie viele der mit letztern entſtehen-

den, im Feuer flüchtig ſind, ohne zerlegt zu werden. Ihre Zuſammenſetzung

iſt 1 ✓ = 35,4 Chlorine
und 1 ✓ = 1 Hydrogen.

Folgende Tabelle, von Uri, zeigt die verſchiedene Concentration der Säure bei verſchiedenem ſpecifiſchen Gewichte an.

Specifiſches Gewicht.	Säure in Prozent.	Specifiſches Gewicht.	Säure in Prozent.	Specifiſches Gewicht.	Säure in Prozent.
1,1920	28,30	1,1272	18,68	1,0610	9 05
1,1900	28,02	1,1253	18,39	1,0590	8,77
1,1881	27,72	1,1233	18,11	1,0571	8,49
1,1863	27,45	1,1214	17,83	1,0552	8,21
1,1845	27,17	1,1194	17,55	1,0533	7,92
1,1827	26,88	1,1173	17,26	1,0514	7,64
1,1808	26,60	1,1154	16,98	1,0495	7,36
1,1790	26,32	1,1134	16,70	1,0477	7,07
1,1772	26,04	1,1115	16,41	1,0457	6,79
1,1753	25,75	1,1097	16,13	1,0438	6,51
1,1735	25,47	1,1077	15,85	1,0418	6,25
1,1715	25,19	1,1058	15,56	1,0399	5,94
1,1698	24,90	1,1037	15,28	1,0380	5,66
1,1679	24,62	1,1018	15,00	1,0361	5,38
1,1661	24,34	1,0999	14,72	1,0342	5,09
1,1642	24,05	1,0980	14,43	1,0324	4,81
1,1624	23,77	1,0960	14,15	1,0304	4,53
1,1605	23,49	1,0941	13,87	1,0285	4,24
1,1587	23,20	1,0922	13,58	1,0266	3,96
1,1568	22,92	1,0902	13,30	1,0247	3,68
1,1550	22,64	1,0883	13,02	1,0228	3,39
1,1531	22,36	1,0863	12,73	1,0209	3,11
1,1510	21,07	1,0844	12,45	1,0190	2,83
1,1491	21,79	1,0823	12,17	1,0171	2,55
1,1471	21,51	1,0805	11,88	1,0152	2,26
1,1452	21,22	1,0785	11,60	1,0133	1,98
1,1431	20,94	1,0765	11,32	1,0114	1,70
1,1410	20,66	1,0746	11,04	1,0095	1,41
1,1391	20,37	1,0727	10,75	1,0076	1,13
1,1371	20,09	1,0707	10,49	1,0056	0,85
1,1351	19,89	1,0688	10,19	1,0037	0,56
1,1332	19,53	1,0669	9,90	1,0019	0,28
1,1312	19,24	1,0649	9,62	1,0000	0,00
1,1293	18,96	1,0629	9,34		

Im Handel kommt die Salzſäure vermiſcht und verunreinigt vor:

1) Mit Schwefelſäure.

Wird durch eine Auflöſung der ſalzſauren Schwererde entdeckt, die damit einen weißen Bodenſatz hervorbringt. Will man rein concentrirte Salzſäure auf Schwefelſäure prüfen, ſo vergeſſe man ja nicht, ſie vorher gut mit deſtillirtem Waſſer zu verdünnen: denn iſt die Säure concentrirt, ſo entzieht ſie der Schwedererdeauflöſung das Waſſer, und es fällt ſalzſaure Schwererde nieder, die man leicht für entſtandene ſchwefelſaure Schwererde halten könnte, obgleich dieſes leicht zu entdecken iſt, da ſich die ſalzſaure Schwererde bald wieder auflöst, wenn man mehr deſtillirtes Waſſer hinzuſetzt.

2) Mit Eiſen verunreinigt, weil das gewöhnliche Kochſalz niemals rein, ſondern immer eiſenhaltig iſt.

Die gelbliche Farbe, und vielleicht auch der ſaffranähnliche Geruch der unreinen, beſonders der verkäuflichen Säure, rühren von enthaltenen Eiſentheilen oder auch von kleinen Antheilen oxydirter Salzſäure (Chlorine) her. Man entdeckt das Eiſen darin am beſten, wenn man die Säure mit Ammonium neutraliſirt und dann mit blauſaurem Kali oder mit Galläpfeltinktur verſetzt. Das erſtere bringt darin einen blauen, das zweite einen violetten oder ſchwarzen Niederſchlag hervor.

3) Die verkäufliche Säure der Laboranten enthält auch wohl Kupfer.

Die Laboranten deſtilliren die Säure gewöhnlich aus einer Miſchung vom Kochſalze und calcinirtem Eiſenvitriole, daher ſie auch wohl mit Kupfer verunreinigt ſeyn kann. Dieſes zeigt ſich, wenn ſie mit Ammoniumflüſſigkeit verſetzt, bläulich wird.

4) Mit Erden verunreinigt.

Wird durch Kaliauflöſung getrübt.

5) Mit ſchwefelſaurem Natron verunreinigt.

Man erfährt dies, wenn beim Verdunſten von Etwas dieſer Säure in einer Glasſchale ein ſalziger Rückſtand bleibt.

6) Durch brenzliche Stoffe, Kork, Papier oder Lutum verunreinigt.

Sind dergleichen Stoffe von ungefähr hineingefallen, ſo ergibt ſich das aus dem ſtarken Geruche und der dunkeln Farbe bei Abweſenheit eines, auf angezeigte Weiſe zu entdeckenden, Eiſengehaltes.

Salzſäure, oxydirte. Chlorine, Chlor. Nach Döbereiner 35,4; nach Berzelius 442,65. Früher blos unter dem Namen oxydirte oder dephlogiſtiſirte Salzſäure (Acidum muriaticum oxygenatum) bekannt, iſt ein gelbgrünliches Gas von einem ſtechenden, erſtickenden Geruche und zuſammenziehenden aber nicht ſauren Geſchmacke, welches nicht brenn- und athembar iſt (Thiere erſticken in ihm) und alle Pflanzenfarben ſowohl, als auch riechende thieriſche Ausdünſtungen und Anſteckungsſtoffe zerſtört. Mit Waſſer iſt das Chlorgas miſchbar, und es bekommt dasſelbe die Farbe, den Geſchmack und Geruch des Gaſes. Solches Waſſer wird durch die Einwirkung der Sonnenſtrahlen zerſetzt: es entwickelt ſich Sauerſtoffgas aus dem Waſſer, und die Flüſſigkeit enthält dann Salzſäure (eine Verbindung des Chlors mit dem Waſſerſtoffe des Waſſers); deshalb muß man dieſes Waſſer im Dunkeln aufbewahren.

Man bereitet die Chlorine, indem man 3 Theile concentrirte Salzſäure und 1 Theil geſtoſſenen Braunſteines, in einer mit dem pneumatiſchen Apparate in Verbindung geſetzte Retorte bringt. So wie dieſelbe erwärmt wird, entwickelt ſich die Chlorine, welche man in Glasgefäßen unter warmen Waſſer auffängt. Auſſerdem, wenn man das Gas gleich mit Waſſer verbinden will, ſo wird eine gebogene Glasröhre an die Retorte gekittet, die in eine

kleine Flaſche unter etwas Kochſalzlöſung geht, an dieſem Fläſchchen wird abermals eine gebogene Glasröhre, nämlich ein Doppelknie, eingepaßt, welches erſt unter Waſſer geleitet wird, darin aufgefangen und das Waſſer dadurch geſchwängert, und welches unter den Namen Bleichliquor vorkommt.

Außer den vorhin angegebenen Eigenſchaften, beſitzt das Chlor eine nahe Verwandtſchaft zu anderen Stoffen und verbindet ſich mit ihnen chemiſch zu neuen Körpern; dahin gehören der Sauerſtoff, welcher es oxydirt, der Waſſer und Kohlenſtoff, Schwefel, Phosphor, das Selen, Bor, Jod, Silicium, der Stick- und Blauſtoff ꝛc. Mit den Alkalien und Erden bildet ſie eigene Neutralſalze, die ſich von denen, die mit gewöhnlicher Salzſäure bereitet ſind, gar ſehr unterſcheiden. In neuern Zeiten hält man das oxydirte ſalzſaure Gas für einen einfachen Stoff, welchem Davy wegen der grünlich gelben Farbe, die das Gas beſitzt, den Namen Chlorin gegeben, dagegen Schweigger den Namen Halogen (Salzſtoff), für denſelben vorgeſchlagen hat. Selbſt Berzelius, der gewichtigſte Vertheidiger der ältern Theorie, hat dieſelbe in der neuern Zeit als die minder wahrſcheinliche aufgegeben.

Die Verunreinigung mit Salzſäure gibt ſich durch die anfängliche Röthung des Lacmuspapieres und durch die Trübung einer tauſendmal verdünnten ſalpeterſauren Silberauflöſung zu erkennen.

Schmirgel, (Lapis Schmiridis, Schmiris). Der Schmirgel iſt ſehr feinkörnig, von einer graulichſchwarzen oder rauchgrauen Farbe. Sein Glanz iſt ſchimmernd, er iſt hart, und ſchleift das Glas und die härteſten Steine. Im Feuer iſt er ſtrengflüſſig. Er wird hie und da in Deutſchland, am häufigſten aber in Spanien, Italien, Peru u. ſ. w. angetroffen. Der Spaniſche iſt vorzüglich beliebt.

Schörl oder Schirl. Blumenbach und Andere legen den Namen Schörl einem Geſteine aus dem Thongeſchlechte bei. Hievon gibt es mehrerlei Arten, die nicht nur der Farbe nach, ſondern auch im Bruche und andern Eigenſchaften verſchieden ſind. Man findet braunen, ſchwarzen und grünen Schörl, der theils wie Glas, theils aber wie Fett glänzt. Der Bruch iſt bei den meiſten muſchelig. Es ſind cryſtalliſirte Steine, die ſich in drei, ſechs- und neunſeitigen, der Länge nachgeſtreiften, Säulen mit dreiſeitigen kurzen Endſpitzen zeigen. Man findet darunter Spielarten von allen drei obenberührten Farben zugleich, welche die ſonderbare Eigenſchaft beſitzen, daß ſie erwärmt, Aſche an ſich ziehen und Abſtoßen. Dieſe werden Turmaline genannt. Auſſerdem gibt es auch ein Titanerz, welches Schörl heißt, mithin zu Porzellanfarben beide nicht verwechſelt werden dürfen.

Schwefel. Sulphur. Nach Döbereiner 16,00, nach Berzelius 201,16. Iſt ein bei gewöhnlicher Temperatur ſpröder, leicht zerreiblicher, undurchſichtiger Körper, von blaßgelber Farbe, der keinen Geruch beſitzt, außer wenn er gerieben oder erwärmt wird; der nur in langer Berührung mit der Zunge einen zwar ſchwachen, jedoch eigenthümlichen Geſchmack äußert; der die Elektricität nicht leitet, und durch Reiben ſtark elektriſch wird; welcher ein ſpecifiſches Gewicht von 1,920 bis 1,990 beſitzt, an der Luft unveränderlich, im Waſſer gar nicht und im Alkohol nur wenig auflöslich iſt, beim ſchnellen Erwärmen in der Hand oder durchs Reiben kniſtert, Riſſe bekommt, endlich in Stücke zerfällt, welcher in geſchloſſenen Gefäßen bis auf + 62° Reaumur erhitzt, langſam aber unverändert in phosphorſcirenden Dämpfen in die Höhe ſteigt, und an kältern Körpern einen lockern Anflug bildet, welcher unter den Namen der Schwefelblumen (flores sulphuris) bekannt iſt. Bei einer dem Siedpunkte des Waſſers ſich nähernden Temperatur fängt der Schwefel an weich zu werden, ſchmilzt bei + 83

bis

bis 89° Reaumur, indem er ſo dünnflüſſig wie Oel, dabei rothbraun und durchſichtig wird, aber beim Erkalten ſeine vorige gelbe Farbe und ſeine Undurchſichtigkeit wieder annimmt. Wird die Temperatur weit über den Schmelzpunkt des Schwefels (nach Brande auf + 160° Reaumur) erhöht, ſo wird er nicht nur allein dünnflüſſiger, ſondern vielmehr zu einer zähen, braunen Maſſe, die aber beim langſamen Abkühlen allmählig wieder hell, gelb, durchſichtig und dünnflüſſig wird. Wenn der zähflüſſig geſchmolzene Schwefel, der ein ſpecifiſches Gewicht von 2,325 zeigt, in kaltes Waſſer gegoſſen wird, ſo behält er durch einige Zeit ſeine wachsähnliche Conſiſtenz, bekommt eine Art von Metallglanze und erhärtet an der Luft nur allmählig; daher braucht man ihn zu Abdrücken und Abformen oder zu den ſogenannten Schwefelabgüſſen. Wenn dünn geſchmolzener Schwefel langſam erkaltet, bis er auf der Oberfläche eine dicke Kruſte gebildet hat; wenn dieſe dann durchſtochen, und der darunter befindliche Schwefel ausgegoſſen wird, ſo erhält man ihn an der untern Fläche dieſer Kruſte in Nadeln cryſtalliſirt.

Der Schwefel iſt ein brennbarer Körper, der ſich in Berührung mit der atmosphäriſchen Luft ſchon von ſeinem Siedpunkte, nämlich bei + 234° Reaumur entzündet, mit einer blauen Flamme und unter Verbreitung weißer, erſtickender Dämpfe ohne Rückſtand verbrennt. Der Schwefel verbindet ſich mit vielen mehr poſitiven Körpern, z. B. mit einigen Metallen, unter Feuererſcheinung, und da er hierbei die Rolle des negativen Körpers ſpielt, ſo kann er auch den Zündkörpern zugezählt werden. Jene Verbindungen des Schwefels, wo er den negativen Beſtandtheil macht, heißen Sulfuride. Dieſelbe Urſache, aus welcher der Schwefel ſich unter Feuererſcheinung verbindet, macht auch, daß er Verbindungen in ſehr beſtimmten Verhältniſſen eingehet, und ſich überhaupt genau an die ſtöchiometriſchen Geſetze

15

bindet. Es gibt auch Proſulfuride und Perſulfuride.

Natürlich findet man den Schwefel in großen, ſchönen, blaßgelben, durchſichtigen, lang gezogenen Octaedern cryſtalliſirt, welche ein ſpecifiſches Gewicht von 2,033 haben. — Je mehr die grünlich blaßgelbe Farbe des Schwefels ins Röthliche oder Pomeranzengelbe zieht, deſto mehr wird er einer Verunreinigung mit Sauerſtoffe oder Arſenike verdächtig. In Sicilien ſoll ganz reiner Schwefel von pomeranzengelber Farbe vorkommen; auch nimmt jeder Schwefel dieſe Farbe beim Erhitzen an. — Ein ſpecifiſches Gewicht über 2,000 deutet bei nicht cryſtalliſirten Schwefel auf Verunreinigung. — Die Sublimirbarkeit des Schwefels gibt ein Mittel an die Hand, ihn von fixen Unreinigkeiten, z. B. von Erden und einigen Metallen zu befreyen. Im Kleinen verrichtet man die Sublimation in dem ſogenannten Aludelapparate; im Großen ſublimirt man ihn aus Keſſeln in eigenen Kühlkammern. Die auf ſolche Art erhaltenen Schwefelblumen ſind immer etwas ſäuerlich, ziehen deswegen die Feuchtigkeit der Luft an, ballen ſich und müſſen durch Waſchen mit Waſſer ſo lange gereinigt werden, bis das Waſchwaſſer nicht mehr ſauer reagirt.

Der Schwefel kommt in der Natur ſehr häufig und zwar in allen drei Reichen der Natur vor. Im Thierreiche in den Eiern, Haaren, Horne und in der Galle u. m. a. Im Pflanzenreiche in den Wurzeln der Rumex Patientia, Cochlearia, im Eyerweiße und in Extraktivſtoffen des Schierlings und Kohles u. m. a. — Am häufigſten findet ſich der Schwefel im Mineralreiche und zwar in den verſchiedenſten Formen und Verbindungen: a) Gediegen, und ſehr rein, entweder cryſtalliſirt und in unförmlichen braunen Nieren, wie z. B. zu Radoboy in Croatien, dann als natürliche Schwefelblumen in der Nähe von Vulkanen, z. B. in der Nähe von Solfatara bei Neapel, in Sicilien, in Ame-

rika; endlich als natürlicher Präcipitat, in den ſogenann- ten hepatiſchen Wäſſern: Badſchwefel, b) mit Hydrogen verbunden an manchen Orten in geringer Menge in der Atmosphäre, dann in den hepatiſchen Wäſſern; c) mit Sauerſtoff zur Schwefelſäure, und als ſolche mit Salzbaſen vorzüglich mit Kalk, Baryt, Stron- tian, Natron, Bittererde u. m. a. zu Salze verbunden, d) am häufigſten aber mit Metallen, welche durch ihn vererzt ſind.

Aus ſeinen Metallverbindungen erhält man den Schwefel entweder als Nebenprodukt beim Röſten der Erze, welches ſowohl in einer Art von Meilern als in eignen Oefen geſchieht; oder man ſchmilzt den Schwefel durch eine eigens zu dieſem Zwecke unternommene Opera- tion aus. Zur letztern wendet man vorzüglich die ſoge- nannten Kieſe, d. h. Eiſen mit dem größten Verhältniſſe von Schwefel oder Eiſenſulfurid an. Die Kieſe werden in thönernen oder eiſernen, vorne engern, hinten weite- ren Röhren geglüht, die beinahe horizontal d. h. nur beiläufig um einen Zoll gegen vorne fallend, quer durch einen gewölbten Galerenofen (Schwefeltreibofen) gelegt ſind, und mit ihrer vordern engen Mündung in eine kühle Vorlage reichen. Das Eiſenperſulfurid gibt die Hälfte ſeines Schwefels ab, der ſich in der Vorlage ſammelt, und es bleibt Eiſenproſulfurid unter dem Namen Schwe- felbrände zurück. Dieſer noch unreine Treib- oder Rohſchwefel wird durch Deſtillation in großen, eiſernen mit einem Helme oder Sturze verſehenen Kolben, Läuter- krügen, im Läuterofen gereinigt, dann nochmals umge- ſchmolzen, um ſeine Reinigung theils durch Abſchäumen, theils durch Decantiren von den zu Boden geſunkenen Unreinigkeiten (Boden- oder Roſtſchwefel) zu vollenden, worauf er endlich in feuchten hölzernen Formen zu Stan- genſchwefel gegoſſen wird. Seit einiger Zeit gewinnt man auch den Schwefel mit Erſparung von Brennmate- rial und von Gefäßen, aber mit Verluſt an Schwefel in

eigenen Oefen, in welche die einmal entzündeten Kieſe durch ihr eigenes Fortbrennen den Schwefel der obern Schichten verflüchtigen, der ſich dann zugleich mit viel ſchwefelicher Säure in einem langen, anfangs gemauerten, dann hölzernen, horizontalen Rauchfange (Schwefelfange) verdichtet, wo er geſammelt, dann der weitern Läuterung unterworfen wird.

Der Schwefel iſt ſchon ſeit den älteſten Zeiten bekannt, wo man ſich desſelben als Arznei und der ſauren Dämpfe des brennenden Schwefels zum Bleichen bediente. Gegenwärtig wird an der Einfachheit des Schwefels ſehr gezweifelt, vorzüglich weil man denſelben durch den Organiſations- und Desorganiſationsprozeß ſich erzeugen ſieht, und weil man auch in dem reinſten und noch ſo lange geſchmolzenen Schwefel Spuren von Hydrogen entdeckt hat; allein da das Erſtere mit mehrern andern für einfach anerkannten Stoffen auch der Fall iſt, und da das Verhältniß des im Schwefel gefundenen Hydrogens, welches höchſtens 0,004 beträgt, nicht gleich bleibt, daher als zufällig anzuſehen iſt: ſo muß den angenommenen chemiſchen Grundſätzen zu Folge der Schwefel noch bis jetzt den einfachen, d. h. den unzerſetzten Stoffen beigezählt werden.

Schwefel und Sauerſtoff. Der Schwefel verbindet ſich mit dem Sauerſtoffe in vier beſtimmten Verhältniſſen, welche alle den Charakter von Säuren zeigen. Zwei dieſer Verbindungen ſind unter dem Namen der ſchwefelichten Säure und Schwefelſäure ſchon lange bekannt; die andern zwei, wovon die eine um die Hälfte weniger, als die letzte, Sauerſtoff enthält, ſind unter dem einſtweiligen Namen, unterſchweflichte Säure und Unterſchwefelſäure, erſt in den letzten Jahren von Welter und Gay-Luſſac entdeckt worden.

Schwefelichte Säure. Nach Döbereiner 32,00, nach Berzelius 401,16. Wenn Schwefel an der Luft

verbrennt, ſo entſteht eine eigene, ſaure, erſtickend rie-
chende Gasart, welche ſchwefelichtſaures Gas genannt wird.

Am leichteſten erhält man dieſes Gas, nach Berthier, wenn man ein Gemenge von 4 Theilen Schwefelblumen und 5 Theilen feingepulverten Braunſteines (Manganſuperoxyd) in einer Glasretorte erhitzt. Die Hälfte des Schwefels oxydirt ſich auf Koſten des Superoxydes zur ſchwefelichten Säure, während ſich die andere Hälfte mit dem Mangan zu Schwefelmangan verbindet. Man erhält es auch, und ſicherer rein, als auf die eben genannte Art, wenn man concentrirte Schwefelſäure mit Kupferfeile oder mit Queckſilber in einer Retorte kocht. Das Metall oxydirt ſich dabei, und reducirt die Säure zu ſchwefelichter Säure, welche in Gasform entweicht, und in dieſer Geſtalt, durch Einſaugen im Waſſer, erhalten wird. Das ſchwefelichtſaure Gas löst ſich indeſſen weit leichter im Waſſer auf, als Chlor. Iſt das erhaltene ſaure Waſſer nicht völlig mit Gas geſättigt, ſo kann es noch durch das Gefrieren concentrirt werden.

Die gasförmige ſchwefelichte Säure iſt farblos. Ihr ſpecifiſches Gewicht iſt 2,247. Wenn dieſes Gas durch Verbrennen erzeugt wird, ſo wird dabei das Volumen der Luft und des Sauerſtoffgaſes nicht verändert; oder wenn, nach einigen Verſuchen, dabei wirklich eine Zuſammenziehung ſtatt finden ſollte, ſo iſt dieſe gewiß nur zufällig. Dieſes Gas wird ſowohl vom Waſſer als vom Alkohole begierig eingezogen. Nach Lauſſurés Verſuchen nimmt ein Maß Waſſer 43 $\frac{3}{4}$ Maße, und 1 Maß Alkohol 115 $\frac{3}{4}$ Maße ſchweflichtſaures Gas auf.

Die ſchwefelichte Säure iſt eine der ſchwächſten Säuren und wird von allen übrigen, mit Ausnahme der Kohlenſäure und Blauſäure, ausgetrieben. Sie riecht nach brennenden Schwefel, und hat einen, dieſem Geruche gleichen, höchſt unangenehmen Geſchmack. Das ſpecifiſche Gewicht des mit ſchwefelichter Säure geſättigten Waſſers beträgt nach Fourcroy 1,04, nach Thomſon

1,05, und enthält nur 4 Procent ſeines Gewichtes Säure. Durch Aufkochen wird dieſe ausgetrieben, und das Waſſer verliert jede Spur von Säure. Läßt man ſie in einem flachen Gefäße oder in einer ſchlecht verkorkten Flaſche an der freien Luft ſtehen, ſo ſaugt ſie Sauerſtoff ein und verwandelt ſich in Schwefelſäure.

Schwefelſäure, Vitriolöl. Acidum sulphuricum, Oleum vitrioli. Nach Döbereiner 40,00, nach Berzelius 501,16. Im Handel kommen zweierlei Arten von Schwefelſäure vor, die ſich ſchon durch Farbe und Geruch unterſcheiden; nämlich die braune, rauchende, nach brennenden Schwefel riechende ſächſiſche, oder das nordhauſer Vitriolöl, dann die weiße, geruchloſe, engliſche Schwefelſäure.

Das ſächſiſche Vitriolöl wird bereitet durch Abſcheidung der Schwefelſäure aus ihren Verbindungen mit einigen Salzbaſen, vorzüglich aus jener mit dem Eiſenoxyde, alſo aus dem Eiſenvitriole, durch bloße Hitze. Der Eiſenvitriol wird zuerſt in offenen flachen Gefäßen calcinirt, theils um ihn vom größten Theile des Cryſtallwaſſers zu befreien, theils um das Eiſenprotoxyd zu verwandeln, welches eine geringere Verwandtſchaft zur Schwefelſäure hat, und dieſelbe daher bei nachfolgender Erhitzung leichter fahren läßt. Der calcinirte Eiſenvitriol wird in ſteingutenen Retorten oder deren Stellen vertretenden Röhren mit angelegter Vorlage ſo lange geglüht, als ſich in der Vorlage noch weiße Dämpfe zu ſächſiſchen Vitriolöl verdichten. Der Rückſtand in dem Deſtillationsgefäße iſt eine rothe Maſſe von hochoxydirtem Eiſen, welche unter dem Namen Colcothar oder Engelroth bekannt iſt.

Die engliſche Schwefelſäure bereitet man durch Verbindung des Schwefels mit dem Sauerſtoffe, ſo am einfachſten durch das Verbrennen des Schwefels. Da aber beim Ausſchluſſe des Waſſers der Schwefel nur zu

ſchweflichter Säure verbrennt, da ſelbſt bei Anweſenheit des Waſſers die Verwandlung der ſchwefelichten Säure in Schwefelſäure nur langſam erfolgt, ſo wendet man die ſalpetrichte Säure als vermittelnden Körper an, um der ſchweflichten Säure den zu ihrer Umſtaltung in Schwefelſäure nothwendigen Sauerſtoff ſchneller zuzuführen. Zu dieſem Zwecke verbrennt man den Schwefel in Bleikammern, d. h. hausartig geſtalteten, an einem hölzernen Gerüſte hängenden, aus zuſammengelötheten Bleiplatten beſtehenden Glocken, welche in eine ſehr ſeichte, einige Zoll hoch mit Waſſer gefüllte Bleiwanne tauchen, um ihrem Inhalte die Communication mit der Atmosphäre abzuſchneiden.

In dieſen Kammern wird ein Gemenge von ſieben Gewichtstheilen Schwefels und einem Gewichtstheil Salpeters verbrannt. Durch dieſes Verbrennen wird ein Theil des Schwefels in Schwefelſäure verwandelt, welche dann mit dem Kali des Salpeters ſchwefelſaures Kali bildet. Der größte Theil des Schwefels wird zur ſchwefelichten Säure, welche ſich mit der zu gleicher Zeit aus dem zerſetzten Salpeter entwickelten ſalpetrichten Säure verbindet. Kommt die letztere Verbindung ins Waſſer, ſo bewirkt dieſe durch die disponirende Verwandtſchaft, daß ſich die ſchwefelichte Säure einen Theil des Sauerſtoffes der ſalpetrichten Säure zueignet, dadurch zur Schwefelſäure wird, und ſich alſo mit dem Waſſer verbindet, während die eines Theils ihres Sauerſtoffes beraubte ſalpetrichte Säure als Salpetergas ſich mit der in der Bleikammer eingeſchloſſenen atmosphäriſchen Luft vermengt. Durch Anziehung vom Sauerſtoffe aus dieſer Luft wird das Salpetergas zu ſalpetrichſauren Dampf, der ſich wieder mit dem unterdeſſen neuerdings durch weiteres Verbrennen des Schwefels erzeugten ſchweflichtſauren Gas verbindet, in dieſer Verbindung bei der Einwirkung einer größern Menge Waſſers ſeinen Sauerſtoff wieder an die ſchwefelichte Säure abgibt, und dieſes Zuführen des Sauerſtoffes ſo lange wie-

derholt, bis entweder alle ſchwefelichte Säure in Schwefelſäure verwandelt, oder bis die Luft in den Bleikammern ihres ganzen Sauerſtoffgehaltes beraubt worden iſt. Gewöhnlich beſteht die, einige Zeit nach dem Verlöſchen des Schwefels aus den Bleikammern herausgelaſſene Luft aus Stickgas, Salpetergas, ſchwefelichtſaurem Gas. — Oefters wird der Schwefel in den Bleikammern ohne Salpeterzuſatz verbrannt, und der ſalpetrichſaure Dampf aus rother, rauchender Salpeterſäure erhalten, die in flachen Porzellanſchalen in der Bleikammer vertheilt iſt. Das Verbrennen des Schwefels wiederholt man nach jedesmal gelüfteten, d. h. mit friſcher atmosphäriſcher Luft gefüllten Kammern ſo oft, bis das Waſſer am Boden derſelben durch Aufnahme von Schwefelſäure ein ſpecifiſches Gewicht von 1,350 erhalten hat. Dann wird dieſes Sauerwaſſer abgelaſſen, durch Abdampfen zuerſt in bleiernen Pfannen, zuletzt in gläſernen Retorten oder plattinenen Deſtillirapparaten von ſchweflichter und ſalpetrichter Säure, ſo wie vom Waſſer befreit, und ſo concentrirt, entweder in ſteingutenen Krügen oder gläſernen Flaſchen verſchickt.

Wenn man das ſächſiſche, braune, rauchende Vitriolöl in einer Retorte mäßig erhitzt, ſo ziehen weiße Dämpfe über, welche ſich an den Wänden des vorgelegten und gutgekühlten Glasballons zu ſternförmigen, weißen und durchſichtigen, asbeſtähnlichen Cryſtallen verdichten. Setzt man dieſe Operation ſo lange fort, als weiße Dämpfe übergehen, ſo werden zuletzt die Cryſtalle durchſichtig, eisähnlich, und die in der Retorte zurückbleibende Schwefelſäure hat ihre Farbe nebſt ihrer rauchenden Eigenſchaft verloren. Jene undurchſichtigen Cryſtallen ſind ganz waſſerfreie Schwefelſäure (Acidum sulphuricum anhydrum); die ſpätern, durchſichtigen Cryſtalle ſind ſtarres Schwefelſäurehydrat mit dem geringſten Verhältniſſe vom Waſſer. Die Cryſtallen der waſſerfreien Schwefelſäure ſind + 10 bis 15° Reaumur. In ver-

ſchloſſenen Gefäßen noch ſtarr verwandeln ſie ſich bei hö- herer Temperatur in einen völlig durchſichtigen, farben- loſen Dampf; ſie ſtoſſen an der Luft immer weiße Dämpfe aus, ziehen aber zugleich Feuchtigkeit an, und zerfließen wieder zu brauner, ſächſiſcher Schwefelſäure. Ausgezeichnet iſt die Anziehung der waſſerfreien Schwe- felſäure zum Waſſer; ſie verdichtet Waſſerdämpfe; daher wird ihr eigener unſichtbarer Dampf neblicht, wie er mit der feuchten Atmosphäre in Berührung kommt, und des- wegen zerfließen die Cryſtalle in der Luft. Mit tropf- barem Waſſer erhitzen ſich jene Cryſtalle ſo heftig, daß beim plötzlichen Zugießen desſelben eine Art von Exploſion erfolgt. Setzt man vorſichtig nur ſehr wenig Waſſer zu, ſo erhält man jene durchſichtigen Cryſtalle, welche bei Vermehrung des Waſſers zu brauner, ſächſiſcher Schwefelſäure werden. Steigt der Waſſergehalt auf 0,185 = 78 Grad Beck's, ſo erhält man die concentrir- teſte weiße Schwefelſäure, der man durch Deſtillation nichts von ihrem Waſſer benehmen kann. Bei 0,312 Waſſergehalt gefriert die Schwefelſäure ſchon über 0 ganz, und thauet erſt bei + 6° Reaumur wieder auf; dieſe Schwefelſäurecryſtallen mit der größern Menge von Cry- ſtallwaſſer vermiſcht, ſind unter dem Namen des Eisöls (Oleum vitrioli glaciale) bekannt. Mit dem Schwefel verbindet ſich die waſſerfreie Schwefelſäure, und bildet damit nach ihrem verſchiedenen Verhältniſſe eine braune, grüne oder ſchön indigoblaue Maſſe, wovon die erſte und die letzte bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmos- phäre tropfbar, die grüne aber feſt iſt. Alle drei Ver- bindungen zerfallen mit Waſſer in Schwefelſäure, ſchwe- felichte Säure und Schwefel; daraus ſowohl, als aus ihrer Bereitung folgt, daß ſie bei niedrigen Oxydations- ſtufen des Schwefels eine vielleicht nach oben beſchriebene unterſchwefelichte Säure im waſſerfreien Zuſtande ſind. — Mit Salzbaſen verbindet ſich die waſſerfreie Schwefelſäure wohl, aber nicht bis zur vollſtändigen Neutraliſation;

überhaupt zeigt ſie die ſauren Eigenſchaften nicht in ſo hohem Grade, wie ihre Hydrate. Daß das rauchende Weſen des ſächſiſchen Vitriolöls waſſerfreie Schwefelſäure iſt, läßt ſich durch folgenden Verſuch beweiſen. Das rauchende Weſen wird in einem Ballon überdeſtillirt, in welchem ſich eine genau gewogene Menge reines Waſſer befindet. Die Gewichtszunahme zeigt, wie viel rauchendes Weſen ſich mit dem Waſſer verbunden hat. Dieſes ſaure Waſſer wird mit reinem, kohlenſaurem Natron neutraliſirt, die Flüſſigkeit zur Trockenheit abgedampft, und die erhaltene Salzmaſſe geglüht und gewogen.

Man hat eine ſolche Menge Glauberſalz erhalten, daß die darin enthaltene Schwefelſäure genau der eben genannten Gewichtszunahme des Waſſers, alſo dem Gewichte des rauchenden Weſens gleich iſt. — Aus dem Geſagten erhellet auch, daß das ſächſiſche Vitriolöl eine Verbindung von waſſerhaltigen mit waſſerfreier Schwefelſäure iſt; weswegen ſie bei gleichem abſoluten und ſpecifiſchen Gewichte mehr von Salzbaſen neutraliſirt, und durch Verdünnung mit einer gleichen Quantität Waſſers, wobei ſie ſich mehr erhitzt, nicht ſo viel vom ſpecifiſchen Gewichte verliert, als die engliſche Schwefelſäure. Weil die einmal mit Waſſer verbundene Schwefelſäure 0,185 davon ſo feſt zurückhält, daß dieſes ſich durch Erhitzen nicht wegbringen läßt, ſondern zugleich mit der Schwefelſäure überdeſtillirt, ſo kann man ſie vom Waſſer nur befreien, wenn man ihr ſtatt desſelben eine andere Baſis, z. B. Eiſenoxyd, darbiethet, von der es ſich bei höhern Temperaturen trennen läßt, wie es bei der Bereitung des ſächſiſchen Vitriolöles geſchieht.

Sowohl das im Handel mit einem ſpecifiſchen Gewichte von 1,860 vorkommende, bei 0 Reaumur gefrierende Vitriolöl, als auch die engliſche Schwefelſäure von ſpecifiſchem Gewichte 1,848 ſind nicht reines tropfbares Schwefelſäurehydrat, indem das erſtere nicht

nur mit waſſerfreier Schwefelſäuren, ſondern auch zufällig mit Eiſen, mit Erden, mit ſchwefelichter Säure, mit Selen u. dgl., die letztere aber mit ſchwefelſaurem Blei und Eiſen, dann mit dem in dem vorgeſchlagenen Brunnenwaſſer enthaltenen fremdartigen Salzen, welche durch die Concentration der Schwefelſäure mit concentrirt worden ſind, ferner beim Verbrennen arſenikhaltigen Schwefels, auch mit Arſenikſäure verunreinigt iſt. Man reinigt die Schwefelſäure durch Deſtillation aus einer fehlerfreien, höchſtens zwei Pfund faſſenden, bis an den Hals in ein Sandbad eingegrabenen Retorte, welche mit dem Halſe bis in die Mitte des vorgelegten Glasballons reichet.

Die auf dieſe Weiſe gereinigte Schwefelſäure iſt vollkommen durchſichtig und farbenlos, ohne Geruch und von einer dickflüſſigen Beſchaffenheit. Wird ſie in das Waſſer getröpfelt, ſo erhitzt ſie ſich damit ſehr ſtark. Sie ſiedet bei 326 Grad, und gefriert bei — 34 Grad. Die nordhäuſer Schwefelſäure ſchon bei 12 Grad zu regelmäßigen Prismen, wirkt zerſtörend auf organiſche Körper, und wird durch kohlenſtoffhaltige Stoffe braunſchwarz gefärbt.

Um die verunreinigte im Handel vorkommende Schwefelſäure zu prüfen, kann man auf folgende Weiſe verfahren.

1) Mit Salpeterſäure.

Kann bei der engliſchen Schwefelſäure von ihrer Bereitung, bei der deutſchen aber davon herrühren, daß man ſie entweder durch Kochen mit Salpeter, oder mit überflüſſig zugeſetzter Salpeterſäure entfärbt und helle gemacht hat. Man erfährt dies, wenn man etwas concentrirte Schwefelſäure in einer Retorte mit angefügter Vorlage bis zum Kochen erhitzt und dabei ein Deſtillat erhält, welches mit Kali geſättigt und zur Trockenheit abgedampft, auf glühenden Kohlen verpufft. Das-

ſelbe geſchieht, wenn man die Schwefelſäure mit reinem Queckſilber digerirt, wo, wenn auch nur $\frac{1}{100}$ Salpeterſäure darin enthalten iſt, eine weißliche Trübung der Flüſſigkeit erfolgt.

2) Mit Salzſäure verunreinigt.

Iſt hauptſächlich bei der engliſchen Schwefelſäure der Fall, wegen unreiner Beſchaffenheit des dazu gebrauchten Salpeters. Hält man einen mit Ammoniumflüſſigkeit befeuchteten Papierſtreifen über eine ſolche mit Waſſer verdünnte Schwefelſäure, ſo entſtehen grauweiße Dämpfe. Die Auflöſung von ſchwefelſaurem Silber bewirkt darin einen weißen Niederſchlag.

3) Mit Thon und Kalkerde.

Findet ſich gemeiniglich bei der nordhäuſer Säure, und rührt von den Flaſchen her, worin ſie verſendet wird. Mit Waſſer verdünnt und mit Kali geſättigt, ſcheiden ſich dieſe erdigen Theile ab. Doch ſcheiden ſich dabei auch die etwa in der Säure enthaltenen Metalloxyde weg, deshalb die Unterſuchung weiter zu verfolgen.

4) Mit Bleie, gemeiniglich bei der engliſchen Schwefelſäure.

Der in einer mit reinem Kali geſättigten verdünnten Schwefelſäure etwa entſtandene Bodenſatz iſt alsdann in zugetröpfelter Salpeterſäure nicht gänzlich wieder auflöslich, weil das ſchwefelſaure Blei unaufgelöst bleiben wird; verſchwindet er dagegen, wenn die Salpeterſäure zugeſetzt worden, ſo kann das Blei nur in äußerſt geringer Menge vorhanden ſeyn, und verräth ſich alsdann mit Hahnemanns Probeflüſſigkeit durch einen ſchwarzen, mit der Löſung des blauſauren Kalis aber durch einen milchweißen Niederſchlag. — Gemeiniglich fällt das Blei auch ſchon zum Theil bei Verdünnung der concen-

trirten Säure mit Waſſer zu Boden und macht einen mehr oder weniger gefärbten Niederſchlag, der weiter zu prüfen iſt.

5) Mit Eiſen und Kupfer verunreinigt, beſonders die nordhäuſer Schwefelſäure.

Zeigt ſich in der mit Kali neutraliſirten Schwefelſäure, mittelſt Salpeterſäure bewirkten Wiederlöſung des erfolgten Bodenſatzes mit Hahnemanns Probeflüſſigkeit und der Löſung des blauſauren Kalis eine braune Trübung, ſo war Kupfer zugegen; bleibt ſie aber mit der erſtern ungeändert und gibt mit letzterer einen blauen Niederſchlag, ſo enthält die Säure Eiſen; bewirken beide zugeſetzte Reagentien darin gar keine Veränderung, ſo war blos eine Erde zugegen. Auſſerdem verräth ſich die Gegenwart des Kupfers in der Schwefelſäure ſchon, wenn man ſie mit Ammonium überſättigt, und noch deutlicher, wenn man den bei der Sättigung mit fixen Alkali entſtandenen Präzipitat mit Ammoniumflüſſigkeit digerirt, durch die ſapphirblaue Farbe, welche die Flüſſigkeit annimmt. Das Daseyn des Eiſen zeigt auch der Galläpfelauszug durch die ſchwarze, tintenfärbige Trübung in der mit Kali neutraliſirten Säure.

6) Mit brennlichen Stoffen verunreinigt.

Die rectificirte Schwefelſäure wird oft ſehr durch hineingefallene oder damit in Berührung gekommene waſſerſtoff- oder kohlenſtoffhaltige Körper, Papier, Wachs, Harz u. dgl. wieder dunkel gefärbt und ſelbſt ſchwefelig. Die nicht rectificirte iſt davon nicht ſelten ganz dunkelſchwarz gefärbt. Daß die erſtere dennoch eine durch Rectification gereinigte Säure geweſen ſey, erkennt man daran, daß ſie beim Verdampfen oder bei einer neuen Deſtillation keinen ſalzigen Rückſtand übrig läßt.

7) Mit Arſenik verunreinigt.

Iſt häufig beim engliſchen Vitriolöl vorhanden, und zwar, wenn der dazu angewandte Schwefel arſenikhaltig war. Dieſer Arſenik ſetzt ſich als arſenikte Säure an den Wänden der Ballons an, in welchen die Schwefelſäure aufbewahrt wird. Um zu ſehen, ob dieſer Niederſchlag wirklich Arſenik iſt, bedient man ſich der früher und öfters angezeigten Reagentien, womit man den Arſenik entdecken kann.

8) Selen- oder Titanhaltig.

Die Gegenwart des Selens, welches man in neuern Zeiten darin entdeckt hat, verräth ſich ſchon durch den auffallenden Rettiggeruch bei der Verdünnung mit Waſſer, noch mehr aber durch die rothen Flocken, die ſich dann ausſcheiden und vor dem Löthrohre unter Rettig-Geruch verflüchtigen. Schwieriger iſt es, den Titangehalt auszumitteln, welchen Pfaff in Kiel darin gefunden hat.

Ueber den Gehalt der gemeinen Schwefelſäure an waſſerhaltiger und waſſerfreier Säure bei verſchiedenen ſpecifiſchen Gewichten hat neuerlich Ure folgende glaubwürdige Tabelle geliefert.

Waſſerhaltige Säure.	Specifiſches Gewicht.	Waſſerfreie Säure.	Waſſerhaltige Säure.	Specifiſches Gewicht.	Waſſerfreie Säure.
100	1,8485	81,54	50	1,3884	40,77
99	1,8475	80,72	49	1,3788	39,95
98	1,8460	79,90	48	1,3697	39,14
97	1,8439	79,09	47	1,3612	38,32
96	1,8410	78,28	46	1,3530	37,51
95	1,8376	77,40	45	1,3440	36,69
94	1,8336	76,65	44	1,3345	35,88
93	1,3290	75,83	43	1,3255	35,06
92	1,8223	75,02	42	1,3165	34,25
91	1,8279	74,20	41	1,3080	33,43
90	1,8115	73,39	40	1,2999	32,61
89	1,8043	72,57	39	1,2913	31,80
88	1,7962	71,75	38	1,2826	30,98
87	1,7870	70,94	37	1,2740	30,17
86	1,7774	70,12	36	1,2654	29,35
85	1,7673	69,31	35	1,2572	28,54
84	1,7570	68,49	34	1,2490	27,72
83	1,7465	67,68	33	1,2409	26,91
82	1,7360	66,86	32	1,2334	26,09
81	1,7245	66,05	31	1,2260	25,28
80	1,7120	65,23	30	1,2184	24,46
79	1,6993	64,42	29	1,2108	23.65
78	1,6870	63,60	28	1,2032	22,83
77	1,6750	62,78	27	1,1956	22,01
76	1,6630	61,97	26	1,1876	21,20
75	1,6520	61,15	25	1,1792	20,38
74	1,6415	60,34	24	1,1706	19,57
73	1,6321	59,52	23	1,1626	18,74
72	1,6204	58,71	22	1,1549	17,94
71	1,6090	57,89	21	1,1480	17,12
70	1,5975	57,08	20	1,1410	16,31
69	1,5868	56,26	19	1,1330	15,49
68	1,5760	55,45	18	1,1246	14,68
67	1,5648	54,63	17	1,1165	13,86
66	1,5503	53,82	16	1,1090	13,05
65	1,5399	53,00	15	1,1019	12,23
64	1,5280	52,18	14	1,0953	11,41
63	1,5170	51,37	13	1,0887	10,60
62	1,5066	50,55	12	1,0809	9,78
61	1,4960	49,74	11	1,0743	8,97
60	1,4860	48,92	10	1,0682	8,15
59	1,4760	48,11	9	1,0614	7,34
58	1,4660	47,29	8	1,0544	6,52
57	1,4560	46,58	7	1,0477	5,71
56	1,4460	45,66	6	1,0405	4,89
55	1,4360	44,85	5	1,0336	4,08
54	1,4265	44,03	4	1,0268	3,26
53	1,4170	43,22	3	1,0206	2,44
52	1,4073	42,40	2	1,0140	1,63
51	1,3977	41,58	1	1,0074	0,81

Silber. Argentum, Luna. Nach Döbereiner 108,00; nach Berzelius 2703,22. Das Silber kommt oft gediegen in blättrig oder drathartig cryſtalliſirten Formen, häufiger aber mit andern Foſſilien, als Schwefel, Blei u. ſ. w. verbunden vor, am häufigſten mit dem letzteren, von welchem es auch am leichteſten zu ſcheiden iſt. Man bringt nämlich das bleihaltige Silber auf einem flachen Herde, dem Treibherde, zum Schmelzen, und läßt nun die Luft von Blaſebälgen auf die geſchmolzene Maſſe wirken, hierbei oxydirt ſich das Blei und das Oxyd desſelben, ſchmilzt zur Bleiglätte, die man entfernt, während das Silber reguliniſch zurückbleibt. Man nennt dieſe Art das Abtreiben und beendet ſie, wenn die Oberfläche des geſchmolzenen Silbers ſich nicht mehr mit Bleioxyde überzieht, ſondern ſpiegelnd bleibt, (das ſogenannte Blicken des Silbers.)

Aus Erzen, die nicht mit Blei verbunden ſind und in welchen das Silber ſich im oxydirten Zuſtande befindet, pflegt man es durch die Amalgamation zu ſcheiden. Zu dieſen Behufe werden die Erze mit Kochſalze geröſtet, und dann mit Eiſen, Queckſilber und Waſſer in Tonnen längere Zeit geſchüttelt, wobei ſich das Queckſilber mit dem ausgeſchiedenen Silber verbindet, welches leicht durch Deſtillation daraus abgeſchieden wird. Es wird nämlich das Silber beim Röſten zu Chlorſilber und dieſes gibt dann ſein Chlor an das Eiſen ab, um ſich in reguliniſcher Geſtalt mit dem Queckſilber zu verbinden. Dieſes Verfahren iſt namentlich in Freiberg in Sachſen üblich, ſo wie in einigen Provinzen in Rußland.

Die Menge Silber, welche jährlich in Europa ausgebracht wird, beträgt 310,800 Mark, wovon 52,000 Mark auf Sachſen kommen. Amerika producirt jährlich 3,345,000 Mark.

Das Silber iſt im reinen Zuſtande weiß und ſtark glänzend, dabei härter als Gold und ſehr dehnbar, ſo,

daß

daß es ſich zu Plåttchen von $\frac{1}{1000000}$ Zoll Dicke ausdehnen låßt und 1 Gran davon zu einem 400 Fuß langen Drathe ausgezogen werden kann.

Sein ſpecifiſches Gewicht iſt 10,474 bis 10,542. Das Silber iſt nicht ſehr ſchwer ſchmelzbar, nåmlich bei 24 Wedgew. Während es im geſchmolzenen Zuſtande ſich befindet, zeigt es ein merkwürdiges Verhalten; es ſaugt nåmlich Sauerſtoff aus der Luft ein, ohne ſich mit dieſem chemiſch zu verbinden; beim Erkalten låßt es ihn wieder entweichen, wobei dann das Silber aufſpritzt, ſo, daß ein Theil in ſeinen Kőrnern umhergeworfen wird, und die erſtarrende Maſſe hin und wieder baumartig auswächst.

Im Focus, einem ſehr wirkſamen Brennſpiegel, kann man es auch zum Sieden bringen; es verflüchtigt ſich dann in weißen Dåmpfen. Soll der Verſuch aber gelingen, ſo darf das Silber nicht polirt ſeyn, ſondern muß eine matte Oberfläche haben, weil es ſonſt auch bei der ſtårkſten Wirkung des Spiegels kaum warm wird, indem die polirte Fläche die Lichtſtrahlen reflektirt, ohne Wärme daraus zu entbinden.

Um es zu verarbeiten, wird das Silber immer mit etwas Kupfer legirt, in ſehr verſchiedenen Verhåltniſſen, worauf man den Silbergehalt der Legirung in Lothen ausdrückt, deren die Mark 16 hat und wovon jedes wiederum in 18 Gran getheilt wird. Achtlöthiges Silber heißt alſo eine Legirung, die in 16 Theilen 8 Theile Silber enthålt u. ſ. f. Das gewöhnlich verarbeitete Silber iſt in Deutſchland meiſt 12 Löthig, da indeſſen dieſe Legirung noch nicht weiß genug iſt, ſo pflegt man die daraus gefertigten Arbeiten in einer ſauren Flüſſigkeit zu ſieden, die von der Oberfläche das Kupfer auflöst, und das reine Silber mattweiß zurückläßt, ſo daß man ſie dann erſt ganz oder theilweiſe polirt. Man nennt dieſe Arbeit das Ausſieden oder Sieden des Silbers.

Auf dieſe Art werden alle Silbermünzen geſotten, daher kommt es, daß, nachdem ſie einige Zeit umgelaufen ſind, ſie alle ihr ſchönes Anſehen verlieren, weil nach Abnutzung des Silberhäutchens auf ihrer Oberfläche erſt die wahre Farbe der Legirung zum Vorſchein kommt. Dasſelbe findet bei allen andern Arbeiten des Silbers ſtatt.

Um den Silbergehalt einer Legirung kennen zu lernen, bedient man ſich der Probiernadeln und des Probierſteines. Letzterer iſt ein ſchwarzer geſchliffener Baſalt, auf welchen man mit dem Silber einen metalliſchen Strich machen kann, der ſehr deutlich die Farbe der Legirung zeigt. Die Probiernadeln ſind aus Silber gemacht, deſſen verſchiedenen Gehalt man genau kennt, und mit denen man auf dem Steine Striche neben den Strich des zu unterſuchenden Silbers zieht, wo man dann durch Vergleichung bald den ungefähren Gehalt desſelben erkennt. Genauer findet man ihn durch das Abtreiben, zu welchem Behufe man das zu prüfende Silber mit Blei ſchmilzt und unter einer Muffel der Luft und Hitze ausſetzt. Zugleich mit dem Blei oxydirt ſich hier das Kupfer und das reine Silber bleibt zurück.

Das beſte Auflöſungsmittel für das Silber iſt die Salpeterſäure, durch welche man es, wenn ſie chemiſch rein iſt, auch vom Golde am leichteſten abſcheiden kann; indem dieſes nicht, wohl aber das Silber davon angegriffen und aufgelöst wird, doch muß wenigſtens $\frac{1}{4}$ Legirung, welche geſchieden werden ſoll, Silber ſeyn, weil ſonſt die Abſcheidung nicht vollſtändig erfolgt. Wo der Gehalt ſo groß nicht iſt, muß Silber zugeſetzt werden, bis der gehörige Punkt erreicht iſt. Man nennt dieſes Verfahren die Inquartation oder Scheidung durch die Quart. Kleine Quantitäten Goldes gehen jedoch hierbei immer verloren, ſo daß jedes verarbeitete Silber immer $\frac{1}{1000}$ ſeines Gewichtes Gold zu enthalten pflegt. Um dieſes aus dem Silber abzuſcheiden haben neuerlich in Paris einige Metallſcheider einen

Prozeß eingeführt, der darauf beruht, daß die Schwefelſäure in der Siedhitze wohl das Silber, nicht aber das Gold auflöst. Sie ſetzen deshalb in Platingefäßen das gekörnte Silber der Wirkung jener Säure aus, wodurch ſie aus 1000 Mark Silbers immer 1 Mark Goldes gewinnen, welches am Boden der Gefäße in Geſtalt eines ſchwärzlichen Pulvers liegen bleibt. Das Silber wird dann aus ſeiner Auflöſung durch Kupfer niedergeſchlagen und auch das entſtehende ſchwefelſaure Kupfer weiter benutzt, ſo daß dieſer Prozeß ziemlich gewinnbringend zu ſeyn ſcheint.

Das im Großen gewonnene Silber, welches man Bergfein nennt, ſo wie das meiſte Kapellſilber iſt noch nicht chemiſch rein. Um es in dieſen Grad der Reinheit zu bringen, löst man jenes in reiner Salpeterſäure auf, filtrirt und ſchüttet ſo lange eine warme Solution vom Kochſalze zu, als ein Niederſchlag entſteht. Nachdem dieſer (ſalzſaures Chlor oder Hornſilber) mit kochendem Waſſer gut ausgewaſchen und getrocknet iſt, ſchmilzt man in einem Tiegel eine doppelte Menge Pottaſche, ſtreut allmählig geringe Mengen des Silberſalzes dazu, und verſtärkt die Hitze, um das ſich reducirende Silber zu ſchmelzen, welches nach dem Erkalten ſich zu einem Klumpen am Boden geſammelt hat.

Das Hornſilber (Chlorſilber) läßt ſich auch dadurch metalliſch herſtellen, wenn dasſelbe in einem polirten eiſernen Gefäße mit Waſſer gekocht wird. Es ſcheidet ſich dasſelbe als ein graues Pulver ab, indem ſich zu gleicher Zeit ſalzſaures Eiſenoxyd bildet. Dieſes metalliſche Silber wird gut ausgewaſchen, getrocknet und mit etwas Pottaſche und Borax zu einem Korn geſchmolzen.

Um ſich ein ziemlich reines Silber zur Verſilberung zu bereiten, nimmt man gewöhnlich ein Stück altes Silber und löst dasſelbe in reiner Salpeterſäure auf; dieſe geſättigte Auflöſung wird nun mit dem 10fachen deſtillirten Waſſer verdünnt. In dieſe verdünnte Auflöſung wird

nun ein polirter kupferner Stab geſtellt, wo alsdann das metalliſche Silber in Lamellen oder dünne Blätter ſich abſcheidet, weil das Kupfer der Salpeterſäure näher als das Silber verwandt iſt. Man gießt dieſe ſalpeterſaure Kupferauflöſung von dem Silber weg, wäſcht letzteres mit Waſſer gut weg, und übergießt es mit etwas kauſtiſchem Ammonium. Wird jenes nicht mehr blau, ſo iſt es ein Beweis, daß keine Kupfertheile mehr anhängen, und kann nun zum Gebrauch getrocknet werden.

Silber und Sauerſtoff. Das Silber verbindet ſich mit dem Sauerſtoffe in zwei verſchiedenen Verhältniſſen und bildet damit ein baſiſches Oxyd und Hyperoxyd. Das eigentliche Oxydations- und Auflöſungsmittel für das Silber iſt die Salpeterſäure. Wird daher Silber in Salpeterſäure aufgelöst und die Auflöſung durch Kalkwaſſer zerſetzt, ſo erfolgt Silberoxyd oder eine Verbindung von 108 Silber mit 8 Sauerſtoff. Daſſelbe verbindet ſich mit den meiſten Säuren und bildet damit farbenloſe Salze, aus welchen die Salzſäure und ſalzſauren Salze eine weiße, flockige Subſtanz, Chlorin-Silber, fällen, welches am Lichte farbig und zuletzt ganz ſchwarz wird. Das Silberhyperoxyd ſtellt ſich am poſitiven Pol der voltaiſchen Säule dar, wenn eine Auflöſung vom ſalpeterſauren Silberoxyde in den Kreis derſelben gebracht wird. Es erſcheint eiſenſchwarz, nadelförmig cryſtalliſirt und verpufft mit Phosphor und Schwefel durch bloßen Schlag lebhaft.

Silber und molybdänige Säure. Das molybdänigſaure Silberoxyd wird erzeugt, wenn man Blattſilber, Molybdänſäure, und etwas Salzſäure längere Zeit hindurch mit einander in Berührung läßt, wodurch das Silber auf Koſten der Molybdänſäure oxydirt, und mit der dadurch entſtandenen molybdäniger Säure zum dunkelblauen Pulver vereinigt wird.

Silber und Phosphorſäure. Phosphorſaures Silberoxyd kann durch Fällung nicht neutral erhalten werden, ſondern, wenn man ſalpeterſaures Silberoxyd mit einem neutralen phosphorſauren Salze niederſchlägt, wird die Auflöſung ſauer, und es ſetzt ſich ein gelbes Pulver ab, welches zwei Drittel phosphorſaures Silberoxyd iſt. Es löst ſich in einem Ueberſchuß von Phosphorſäure auf, und wenn die Auflöſung abgedampft wird, erhält man ein weißes, vermuthlich neutrales Salz in kleinen Cryſtallen, welches von Waſſer zerſetzt wird und ein baſiſches Salz zurück läßt. Wird abgedampfte Phosphorſäure in einem Silbertiegel geſchmolzen, ſo reducirt ſich ein wenig Phosphor durch das Silber, und wenn die Säure nachher aufgelöst wird, findet man ſie ſilberhaltig, wobei glänzende Flittern von Phosphorſilber in der Flüſſigkeit umherſchwimmen. Phosphorichte Säure reducirt das Silberoxyd, beſonders wenn die Flüſſigkeit erwärmt wird.

Silber und Salpeterſäure. Salpeterſaures Silberoxyd wird erhalten, wenn man Silber in Salpeterſäure auflöst. Die Auflöſung ſchießt bei der Abkühlung in undurchſichtigen, tafelförmigen, in der Luft unveränderlichen Cryſtallen an. Es bedarf zu ſeiner Auflöſung ein gleiches Gewicht kalten Waſſers, und kochender Alkohol löst 1/4 ſeines Gewichtes davon auf, welches jedoch beim Erkalten größtentheils niedergeſchlagen wird. Dieſes Salz verändert nicht, ſo wie die meiſten Metallſalze, die Farbe der Lakmustinktur, oder das damit beſtrichene Papier. Das Salz nimmt vom Sonnenlichte eine ſchwarze Farbe an, und ſchmilzt bei einer erhöhten Temperatur zu einer farbloſen Salzmaſſe. Legt man einige kleine Cryſtalle vom ſalpeterſaurem Silberoxyde auf einen Amboß von Eiſen, und höchſtens 1/2 Gran Phosphors darauf, und gibt nachher einen Schlag mit einem Hammer, ſo entſteht eine Verpuffung mit ſtarkem Knalle. Dieſen Verſuch kann man mit einer größern Quantität nicht anſtel-

len, weil er ſonſt leicht gefährlich werden kann. Eine Auflöſung dieſes Salzes im Waſſer gibt allen thieriſchen Stoffen, die damit beſtrichen werden, eine anfangs weiße und dann ſchwarze, oder, wenn die Auflöſung ſehr verdünnt war, braune Farbe, und dieſe Farbe kann nicht weggewaſchen werden. Sogar dem Marmor, dem Achate und Jaspis gibt es eine ſchwarze Farbe, wenn ſie damit beſtrichen, dem Sonnenlichte ausgeſetzt werden. Man ſchwärzt Haare und Bart mit einer geſättigten Auflöſung von ſalpeterſaurem Silberoxyde in Aether, womit die Haare mit Vorſicht beſtrichen werden, daß die Haut nicht davon getroffen wird, welche auch dadurch ſchwarz werden würde. Löst man das neutrale Salz in ein wenig mit Gummi verſetztem Waſſer auf, ſo kann man ſich dieſer Auflöſung bedienen, um auf Leinwand und Baumwolle zu zeichnen. Man beſtreicht vorher die Stelle mit einer Auflöſung von Pottaſche, und trocknet ſie, damit das Zeug ſteif wird und eine glatte Oberfläche annimmt; dann ſchreibt man mit Silberauflöſung darauf und läßt das Geſchriebene eine Weile am Fenſter, am beſten im Sonnenſcheine liegen. Nach einem Tage wird die Stelle mit Waſſer gewaſchen, und das geſchriebene hat jetzt eine ſchwarze Farbe, die nicht mehr ausgelöſcht werden kann. Die Pottaſche dient theils um das Zeug ſteif zu machen, theils um das Silberſalz zu zerſetzen und die Einwirkung der Salpeterſäure auf das Zeug zu verhindern.

Das ſalpeterſaure Silber wird chemiſch rein im Kleinen, nach Trautwein, erhalten, wenn man Höllenſtein im Waſſer auflöst. Das darin enthaltene Kupfer bleibt als ein ſchwarzes Pulver am Boden: ſein Verfahren wird in der Abtheilung der Verſilberung näher erörtert werden.

Silber und Salzſäure. Die größte Verwandtſchaft hat das Silberoxyd zur Salzſäure, die damit ein unauflösliches weißes Pulver bildet, welches ſich im

Lichte durch Reduktion des Silbers ſchwärzt, und welches Chlorſilber iſt. Wegen der großen Verwandtſchaft ſeiner Beſtandtheile und wegen ſeiner eigenen Unauflöslichkeit iſt daher auch die ſalpeterſaure Silberauflöſung ein ſehr gutes Mittel, um die kleinſten Antheile Salzſäure in ſeinen Verbindungen zu entdecken. Iſt z. B. Salzſäure oder ein ſalzſaures Salz in einer Flüſſigkeit vorhanden, und man bringt ſalpeterſaures Silberoxyd hinzu, ſo verbindet ſich das Silber mit dem Chlore und fällt als ein käſiger weißer Niederſchlag ſogleich zu Boden.

Dieſes Chlorſilber iſt gänzlich im Waſſer unauflöslich, jedoch aber etwas in Salzſäure, aus welcher es aber durch Waſſer gefällt wird. Im geſchmolzenen Zuſtande erhält es ein hornartiges Anſehen, daher hat es auch den Namen H o r n ſ i l b e r erhalten. Durch bloßes Glühen wird das Hornſilber nicht verſetzt, wohl aber, wenn es dabei mit Waſſerdämpfen in Berührung kommt, wo ſich reguliniſches Silber abſcheidet, während Salzſäure entweicht. Auch durch Alkalien wird es reducirt, daher man es mit Pottaſche ſchmilzt um das Silber daraus zu gewinnen. Schon auf naſſem Wege gelingt dies, daher kann man eine Mengung aus 1 Theil Hornſilbers, 3 Theilen Pottaſche, 1 Theil Kreide und 1 Theil Kochſalzes zum Verſilbern brauchen, indem man dieſes Gemenge auf eine blanke mit Salzwaſſer beſtrichene Fläche von Meſſing reibt, die vom reducirten Silber ſchön überzogen wird.

Auch durch Waſſerſtoff wird das Chlorſilber leicht reducirt, man darf nur das Hornſilber mit etwas Zink in verdünnte Schwefelſäure werfen, um es mit leichterer Mühe durch Waſſerſtoffgas reducirt zu erhalten, als dies durch das Schmelzen mit Kali geſchehen kann. Wie das Goldoxyd, ſo verbindet ſich auch das Silberoxyd mit dem Ammoniake, und macht damit das von B e r t h o l l e t entdeckte Knallſilber, das man erhält, indem man Silberoxyd, noch naß, wie es durch Fällung aus ſeinen Salzen er=

halten worden iſt, mit kauſtiſchem Ammoniake behandelt. Es detonirt furchtbar und das Umgehen damit iſt wegen der Leichtigkeit ſeiner Zerſetzung ſehr gefährlich, ſo daß man nach Berzelius das Leben wagen würde, wenn man verſuchen wollte, es in eine Flaſche zu bringen. Der Vorgang bei der Detonation iſt der, daß durch das Ammonium das Silberoxyd reducirt wird, und dabei in einem Augenblicke ſich Waſſer und Stickgas bilden, die ſich aufs heftigſte expandiren.

Silber und Schwefelſäure. Schwefelſaures Silberoxyd erhält man, wenn Silber in gleichen Theilen kochender Schwefelſäure aufgelöst wird. Es entwickelt ſich ſchweflichtſaures Gas, und man erhält zuletzt eine weiße Salzmaſſe, die bei einer gelinde erhöhten Temperatur ſchmilzt, bei einer noch höhern zerſetzt wird und reducirtes Silber zurück läßt. Schwefelſaures Silber löst ſich in 88 Theilen kochenden Waſſers auf, und cryſtalliſirt ſich größtentheils bei dem Erkalten in kleinen Nadeln daraus. Man kann es auch erhalten, wenn ſalpeterſaures Silberoxyd mit einer concentrirten Auflöſung von ſchwefelſaurem Natron niedergeſchlagen wird; aber da es in kaltem Waſſer ziemlich auflöslich iſt, ſo bleibt vieles in der Flüſſigkeit zurück und wird vom Waſchwaſſer aufgelöst. Man hat auch vorgeſchlagen, dieſes Salz durch eine Auflöſung in Schwefelſäure mit $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{8}$ Salpeter zu bereiten.

Silber und Schwefel, Schwefelſilber. Silber und Schwefel durchdringen ſich in hoher Temperatur. Das Reſultat iſt (108 Theile Silbers, 16 Theile Schwefels), eine ſchwarze, ſpröde, metalliſch glänzende Subſtanz, welche, wie jedes geſchwefelte Erzmetall, im Waſſer unauflöslich iſt.

Terpenthin, wird das aus mehrern Pinus-Arten ausfließende flüſſige Harz genannt. Er iſt aus verſchiedenen ſolchen Arten, zuſammengeſetzt, auch von ungleichen äußeren

Verhältniſſen, jedoch beſteht er immer aus Colophon und Terpenthinöl.

a) Gemeiner Terpenthin (Terebinthina communis) wird nach gemachten Einſchnitten von der Tanne, Pinus sylvestris, gewonnen. Er iſt dickflüſſig, zähe, unklar, graugelb, ſchmeckt bitter, brennend, und hat einen unbedeutenden Geruch.

Ein Gemenge vom Tannen- und Fichtenharze, welches im Handel in größeren oder kleinern, weichen, graugelben, auf der Oberfläche erhärteten Klumpen vorkommt, wird Galipot genannt, und iſt eigentlich als ein, an Oel wenig reicher, gemeiner Terpenthin zu betrachten.

b) Venetianiſcher Terpenthin (Terebinthina veneta) aus Pinus larix, und franzöſiſcher Terpenthin aus Pinus maritima gewonnen, kommt der Erſtere aus Steiermark, Ungarn, Tyrol und der Schweiz, und der Letztere aus dem ſüdlichen Frankreich. Er iſt klar, durchſichtig, farblos oder ſchwachgelblich, von dünner Honigconſiſtenz, fließt ſchwer, und läßt ſich in lange Fäden ziehen. Er riecht unangenehm und hat einen bitteren, brennenden Geſchmack. Er bleibt auch in unvollkommen verſchloſſenen Gefäßen, viele Jahre lang zähe und erhärtet erſt ſehr ſpät. Der von Pinus larix enthält zwiſchen 18 bis 35 Proz. Oel, aber der von Pinus maritima gibt nur 12 Prozent. Das Oel wird nur durch Deſtillation mit Waſſer abgeſchieden (ſ. Terpenthinöl) und das zurückbleibende Harz iſt das bekannte Colophon. Vom Alkohole wird der Terpenthin langſam, aber vollſtändig, in allen Proportionen aufgelöst. Von kauſtiſchen Kalien wird er ſehr leicht aufgenommen, und verbindet ſich überhaupt mit Salzbaſen.

Terpenthinöl, wird aus mehrern Arten von Terpenthin, eine Art flüſſigen Harzes, gewonnen, das von verſchiedenen Specien aus dem Baumgeſchlechte, Pinus,

kommt, indem man dieſe weichen Harze mit Waſſer deſtillirt. Es iſt von allen flüchtigen Oelen das wohlfeilſte und das am häufigſten angewendete. So wie es im Handel vorkommt, iſt es durch die Einwirkung der Luft mehr oder weniger harzhaltig geworden, und muß, wenn man es rein erhalten will, beſonders zum Malen, mit Waſſer umdeſtillirt werden. In dieſem Zuſtande iſt es farblos und waſſerklar, von einem eigenen charakteriſtiſchen, unangenehmen Geruche, dünnflüſſig, und hat bei + 22 Grade ein ſpecifiſches Gewicht von 0,86 nach de Sauſſure, und 0,872 bei + 10 Grade nach Despretz. Sein Kochpunkt iſt + 156 Grade. Wird das Terpenthinöl bis — 27° abgekühlt, ſo ſetzt es Stearopten in weißen Cryſtallen ab, die im Waſſer unterſinken und bei — 7° ſchmelzen. Das Terpenthinöl röthet ſtets das Lakmuspapier, was von einem geringen Gehalte von Säure herrührt, von der Lecam und Serbat gefunden zu haben glauben, daß ſie Bernſteinſäure ſey.

Das Terpenthinöl iſt im Alkohole, welcher nicht waſſerfrei iſt, ſchwer auflöslich. 100 Theile Spiritus von 0,84 löſen 13 $\frac{1}{2}$ Theile Terpenthinöl bei + 22° auf, wodurch man ein unreines Oel durch Schütteln mit 1/8 Spiritus von 0,83 reinigen kann, indem dieſer den verharzten Theil auszieht und dann abgezogen werden kann. Wird dieſes Waſchen 3 bis 4mal wiederholt, ſo erhält man, nach Nimmo, das Oel rein, nach Vauquelin 1/5 Alkohol, der vom Waſſer ausgezogen wird, ohne daß jedoch das Gemenge beim Schütteln milchicht wird. Dies iſt eine gute Methode kleinere Quantitäten zu reinigen. Ein wenig Terpenthinöl in Spiritus aufgelöst, ertheilt dieſem die Eigenſchaft mit leuchtender Flamme zu brennen. Terpenthinöl, 4 Monate lang in Berührung mit der Luft gelaſſen, hatte, nach de Sauſſure, ein zwanzigfaches Volumen Sauerſtoffgaſes aufgenommen. Das Terpenthinöl beſteht nach Sauſſure aus 87,788 Kohlenſtoff, 11,646 Waſſerſtoff und 0,566 Stickſtoff.

Das Terpenthinöl iſt eine überall vorkommende Handelswaare. In großen Quantitäten iſt es ſchwer aufzubewahren. Die Zerbrechlichkeit der Glasgefäße und die Entzündlichkeit des Oeles ſind Urſache, daß man es nicht gern in großen Glasflaſchen aufbewahret. Im Großen verwahrt man es in hölzernen Gefäßen, die indeſſen leicht vertrocknen und es ausfließen laſſen; man muß ſie deshalb, noch in andere hölzerne Gefäße legen, und den Raum zwiſchen dieſen und den andern mit Waſſer ausfüllen. Das Terpenthinöl wird in der Malerei und beim Lakiren zur Verdünnung der Oelfirniſſe, Auflöſung des Copals zu hellen Copalfirniß, und überhaupt zur Bereitung der Terpenthinfirniſſe u. a. m. gebraucht.

In Schweden iſt eine Art Terpenthinöl aus dem Harze von Fichten und Tannen bereitet worden, und kam vor einiger Zeit im Handel unter dem Namen ſchwediſcher Terpenthinſpiritus (Oleum Pini) vor. Es gleicht in allen ſeinen Verhältniſſen dem Terpenthinöl, ausgenommen im Geruche, der höchſt widrig iſt, und da es eben aus dieſer Urſache nicht allgemein zu Oelfarben gebraucht werden konnte, ſo wurde ſein Gebrauch zu geringe und ſeine Gewinnung wurde eingeſtellt. Eben ſo kam in den älteſten Zeiten ein ähnliches Terpenthinöl aus dem Mecklenburgſchen, welches in dem Dorfe Tempel fabrizirt wurde, und daher Oleum Templini genannt wurde.

Im Handel wird das franzöſiſche Terpenthinöl dem Oeſtreicher und Deutſchen vorgezogen. Sehr oft wird es mit Kienöl verfälſcht, welches unter dem Namen Oleum Pini vorkommt. Dieſes iſt eigentlich das bei der Bereitung des Theers auf demſelben ſchwimmende Oel, welches durch nochmaliges Abziehen gereiniget wurde. Es beſitzt dasſelbe einen ſtärkern Harzgeruch und Gehalt.

Titanium, Titanmetall. Nach Döbereiner 62,25; nach Berzelius ?. Bereits im Jahre 1791 entdeckte der Engländer Gregor dieſes Metall in einem

Mineral, welches nach ſeinem Fundorte, dem Kirchſpiele Manakan in Cornwallis, Manakanit genannt ward; indeſſen war die Metallität der gefundenen Subſtanz noch manchem Zweifel ausgeſetzt, bis im Jahre 1795 der deutſche Chemiſt Klapproth dieſelbe durch ſeine genauen Unterſuchungen außer Zweifel ſetzte. Das Titanmetall hat eine dunkle Kupferfarbe, nimmt eine gute Politur an, iſt ſpröde, äußerſt ſtrengflüſſig, beſitzt ein ſtarkes Anziehungsvermögen zum Sauerſtoffe, wird von der Salpeterſäure und Schwefelſäure aufgelöst, und aus dieſer Auflöſung durch Laugenſalze weiß, durch Gallä̈pfelaufguß dagegen kermesbraun niedergeſchlagen. Mit Salpeter verpufft es lebhaft; die Laugenſalze ſcheinen weder auf dem trocknen, noch naſſen Wege, etwas davon aufzulöſen. Noch bis jetzt hat, ſo viel bekannt iſt, Niemand das Titanmetall zu irgend einer Kunſtſache angewendet; es ſteht nun dahin, ob es eines nützlichen Gebrauches fähig iſt. Es ſind ſchon drei verſchiedene Gattungen Foſſilien bekannt, welche dieſes neue Metall liefern, und zuſammen das Titangeſchlecht ausmachen.

1) Titan-Sand, oder das bereits angeführte Manakanit, welcher ſchwarz, undurchſichtig, mattglänzend iſt, und aus kleinen eckigen, ungleichförmigen Körnern beſteht, die auf den erſten Blick groben Schießpulver ähneln. Dieſer Sand wird zum Theil vom Magnete angezogen. Sein ſpecifiſches Gewicht iſt = 4427; ſein Gehalt nach Klapproth's Beſtimmung 43,25 Titankalk, 51 Eiſenkalk, 0,25 Braunſteinkalk, 3,50 Kieſelerde. Nicht nur bei Manakan, ſondern auch an der Providenceinſel in der Nähe von Botanibay wird dieſer Sand gefunden. Ein ähnlicher gröberer, Nigrin genannt, der aber weit mehr Titankalk, nämlich 84 in 100 enthält, kommt bei Olah-Pian in Siebenbürgen vor.

2) Der Titan-Spath oder Titanit wird gefunden bei Arendal in Norwegen und im ehemaligen

Bisthume Paſſau. Er hat eine nelkenbraune Farbe, ſcheint einigermaßen durch, glänzt wie Fett, und kommt in kurzen, gleichſam linſenförmig zuſammengedrückten, vierſeitigen, an den Enden zugeſchärften Säulen vor. Das norwegiſche Mineral enthält 48 Titankalk, 22 Kieſelerde und 20 Kalkerde.

3) Titan Schörl oder Rutil (rother Schörl) von braunrother Farbe, meiſtens nadelförmigen, vierſeitigen, der Länge nach geſtreiften, ſäulenförmigen Cryſtallen. Manche Arten haben einen faſt metalliſchen Glanz. Sein Fundort iſt unter andern die Gegend um Boinik in Ungarn. Martin Heinrich Klapproth's Unterſuchung des ungariſchen rothen Schörls in deſſen Beiträgen zur chemiſchen Kenntniß der Mineralkörper, Poſen und Berlin 1795.

Im Laufe des Jahres 1822 fand man bei dem Eiſenwerke zu Morthyr Tydwill in England in der Eiſenſchlacke kleine, rothe, glänzende, cubiſche Cryſtalle, welche reines metalliſches Titan ſind.

Das Titan iſt bis jetzt (faſt) nur im Oxydzuſtande vorgefunden worden. Selten findet ſich dieſes Oxyd rein, faſt immer mit Eiſenoxyd und Mangan, oder mit Kieſelerde und Kalk in Verbindung. Scherer gibt folgende Ueberſicht der Titan Foſilien.

a) Faſt rein (mit etwas Kieſelerde) im Anatar und Rutil,
b) mit Erden im Sphen,
c) mit Eiſenoxyde und Erden im Manakan, Nigrin, Isrin,
d) mit Chrom im Platin,
e) mit Mangan und Eiſen.

Die einzige Verwendung, welche man bisher von den Titanerzen gemacht hat, gründet ſich auf die Eigenſchaft des Titanoxydes, den Glasflüſſen eine mehr oder weniger

dunkelgelbe Farbe zu ertheilen. Man braucht ſie in der Porzellanmalerei zum Gelbmalen.

Titan und Sauerſtoff. Titanoxyd (Titanſäure). Es gibt wahrſcheinlich 2 Oxydationsſtufen des Titans, wovon jedoch die eine noch nicht auf eine bleibende Art dargeſtellt werden konnte. Die Erſte wird aus Säuren, durch Zink oder Zinn, als ein blaues oder violettblaues Pulver niedergeſchlagen. Die Zweite iſt weiß, und wird mit dem Namen Titanſäure bezeichnet. Durch das Glühen wird ſie gelb und beim Erkalten wieder weiß. Sie beſteht aus 1 Atom Titans und 4 Atomen Sauerſtoffes.

Bemerkung. Es iſt wahrſcheinlich, daß das Titanſaure Eiſen durchs Glühen eine weit lebhaftere gelbe Farbe dadurch annimmt, weil die Titanſäure in Verbindung mit dem Eiſenoxyde durchs Glühen die erhaltene gelbe Farbe, nach dem Erkalten, behält, wie es bei dem Zinkoxyde in Verbindung mit Kobalt (Rinmanns-Grün) der Fall iſt.

Man ſtellt die Säure (nach Roſe) auf folgende Weiſe dar: Titanerze werden mit dem anderthalbfachen Gewichte Aetzkalis oder dem dreifachen Gewichte kohlenſauren Kalis geſchmolzen, mit Waſſer behandelt, die Verbindung vom Titanoxyde und Kali in Salzſäure gelöst, daraus das eiſenhaltige Oxyd mit Ammoniake gefällt, und der Niederſchlag mit Schwefelammoniake digerirt, wodurch das Eiſen in Schwefeleiſen übergeht, und in Salzſäure auflöslich wird, während der größte Theil des Oxydes rein zurückbleibt, oder:

Nachdem man die durch Laugenſalz aufgeſchloſſene Maſſe in (nicht mehr, als gerade nöthig iſt) Salzſäure aufgelöst hat, fällt man ſie durch Kleeſäure, und befördert die Ausſcheidung des Niederſchlages durch Auskochen. Das Coagulum, welches geronnener Milch ähnelt, wird, nach dem Filtriren, in einem offenen Platintiegel geglüht, wobei dieſe Säure rein zurückbleibt.

Die Titanſäure gehört unter die ſchwächſten metalliſchen Säuren. Mit Salzbaſen verbindet ſie ſich zu eigenthümlichen Salzen. Verbindungen derſelben mit Säuren, in denen das Titan Baſis iſt, exiſtiren, nach Roſe's Verſuchen, nicht. Das, was man dafür hält, enthalten faſt immer titanſaure Alkalien mit andern Säuren verbunden. Auch Peſchier hat eine Reihe von Verſuchen über das Titan und deſſen Verbindungen angeſtellt, und ein Verfahren angegeben, das Titan vollkommen rein darzuſtellen.

Tripel oder Tripelerde. Dieſes Mineral hat ſeinen Namen daher, weil es ehemals über Italien aus Tripolis zu uns kam. Es iſt eine ſehr mürbe und leichte Stein- oder Erdgattung aus dem Kieſelgeſchlechte, meiſtentheils von weißgelblicher oder gelblichgrauer Farbe; dabei weich, und mager anzufühlen, im Waſſer nicht erweichbar, unter den Zähnen rauh und ſcharf, doch ohne Sand zu enthalten. Mit Säuren braußt der Tripel nicht auf, und zum Schmelzen erfodert er einen ſehr hohen Grad von Hitze.

Nach Haaſe ſind in 100 Theilen Tripel 90 Theile Kieſelerde, 7 Theile Thonerde und 3 Theile Eiſen enthalten. Der Tripel dient in den Künſten zum Poliren feiner Glas- und Metallarbeiten, auch zu kleinen Formen, dergleichen Arbeiten darin abzugießen. Wenn man ihn an Metallen reibt, ſo nimmt er die Farben derſelben an. Ehedem wurde er blos im nördlichen Afrika in der Gegend von Tripolis gegraben, jetzt gewinnt man ihn häufig in verſchiedenen europäiſchen Ländern in ſtarken Lagen oder Flötzen, unter andern im Kanton Luzern, in Frankreich, im Königreiche Neapel, in Deutſchland im Herzogthume Bremen, im Fürſtenthume Halberſtadt, in Böhmen, im Saalfeldiſchen u. ſ. w. Pallas fand einen weißen, ziemlich feſten, aber nicht ſehr feinen Tripel in würflichen Stücken

in einer horizontalen, einen Fuß dicken Lage in Taurien an dem Bache Altan, auch in andern Gegenden des ruſſiſchen Reiches. Unter den europäiſchen Tripelarten ſoll der Neapolitaniſche der beſte ſeyn.

Ultramarin. Der Ultramarin iſt eine glänzend blaue Farbe, welche vor den meiſten andern blauen Farben Vorzüge in Hinſicht der Völle ihres Tones und ihrer Haltbarkeit hat. An der Luft, ſo wie im Oele bleibt er unverändert. Kalien zerſtören ihn nicht, ſelbſt wenn ſie mit ihm erhitzt werden. Eben ſo wenig leidet er durch Glühen und ſchmilzt erſt bei 2700 F. zu einem durchſichtigen faſt farbenloſen Glas; wenn er fettige Theile enthält aber zu ſchwarzen Email. Säuren zerſtören dagegen ſeine Farbe in wenig Minuten, (wie z. B. Schwefel-, Salpeter- und Salzſäure) und dies unterſcheidet ihn von der Smalte. In der Rothglühhitze wird er durch Sauerſtoff grün, durch Waſſerſtoff röthlich. Schwefelwaſſerſtoff hat keine Wirkung auf ihn.

Vor Marggraf glaubte man die Farbe des Ultramarins rühre vom Kupfer her. Marggraf ſchrieb ſie dem Eiſen zu, da er kein Kupfer, ſondern nur Eiſenoxyd in dem Laſurſteine fand; Wallerius ſchrieb ſie dem Silber zu. Guyton erklärte den färbenden Stoff für ſchwefelhaltiges Eiſen, und wollte einen ähnlichen durch Glühen von ſchwefelſaurem Eiſen mit Erden erhalten haben. Klapproth fand in dem Laſurſteine ebenfalls nur Eiſenoxyd, äußerte ſich aber nicht über die Natur des färbenden Stoffes. Clement und Deſormes zeigten zuerſt, daß zwar der Laſurſtein Eiſenoxyd enthalte, nicht aber der aus ihm bereitete Ultramarin, deſſen Beſtandtheile zu 35,8 Kieſelerde, 34,8 Thonerde, 23,2 Soda, 3,1 Schwefel die Urſache der Farbe ſeyen, da aber bei ihrer Zerlegung ein Verluſt von 8 Theilen ward, ſo iſt es möglich, daß der wahre färbende Stoff ihnen entging.

Der Ultramarin wird von dem geſtoſſenen Laſurſteine, in dem er ſchon ganz gebildet vorkommt, durch Schlämmen abgeſchieden. Da aber ein einfaches Schlämmen keine vollkommene Abſonderung der feinſten Theile geſtattet, ſo hat man ein anderes angewandt, bei dem eine Art von Verſeifung vorgeht. Man rührt nämlich den feingemahlnen Laſurſtein mit einer fetten Miſchung zu einen gleichförmigen Teig ab, und knetet dieſen dann mit Waſſer. Der Stein hängt ſich an das Fett und bleibt mit dieſem verbunden, der Ultramarin, der Natron enthält, verſeift das ihn umgebende Fett, und kann demzufolge mit Waſſer ausgewaſchen werden. Auſſerdem hat man auch verſucht ihn künſtlich zu bereiten, aber bis jetzt mit wenigem Erfolge.

Man rechnet den Laſurſtein, dieſen koſtbaren Stein, der gewöhnlich Lapis Lazuli genannt wird, zu dem Kieſelgeſchlechte. Sein Name iſt perſiſch, und bedeutet blau. Er hat eine ungemein ſchöne himmelblaue Farbe, welche von den ihm beigemiſchten Eiſentheilen herrührt; er iſt undurchſichtig, auf dem Bruche matt und faſt erdig; oft erblickt man hin und wieder eingeſprengte Punkte von Schwefelkies. Er findet ſich nie anders als ungeformt. Kieſelerde macht den größten Beſtandtheil ſeiner Subſtanz aus; außerdem enthält er Thonerde, kohlenſaure Kalkerde, ſchwefelſaure Kalkerde oder Gyps, Waſſer und Eiſenkalk. Es gibt auch einen unächten Laſurſtein, welcher aus Kalkerde beſteht und Kupfertheilchen enthält. Dieſer hat den Werth des ächten nicht, verliert ſeine Farbe im Feuer, gibt am Stahle keine Funken, und läßt ſich nicht poliren.

Man braucht ihn zu einer blauen Farbe, die unter den Namen Bergblau bekannt, und von kurzer Dauer iſt. Von dem Lande, wo man dieſen unächten Laſurſtein ziemlich häufig findet, heißt er armeniſcher Stein.

Der ächte Laſurſtein bricht im ſüdlichen Sibirien

am mittägigen Ende des Baikals, und in der Bucharey, von wo man ihn nach Orenburg zum Verkaufe bringt. Auch in China, Thibet, Perſien und Natolien findet er ſich. Wahrſcheinlich iſt der Laſurſtein der Saphir der Alten; denn ihre Beſchreibung von einem Steine, der bei ihnen Saphir hieß, paßt ganz auf unſern Laſurſtein, auf den heutigen Saphir aber nicht. — Um nun den Ultramarin daraus zu bereiten, zerſchlägt man den Stein in kleinere Stücke, glühet ſie, und löſcht ſie mit Weineſſig ab, wodurch ſie ganz mürbe werden und ſich zu einem feinen Pulver reiben laſſen. Hierauf nimmt man 1 Theil reines Wachs, und 1 Theil Colophonium, ſchmilzt es in einem irdenen Topfe, wohl glaſürten Geſchirre, und wirft nach und nach unter beſtändigen Umrühren ſoviel ganz feines Pulver hinein, als Wachs und Colophonium zuſammen am Gewichte beträgt. Wenn die Miſchung gehörig behandelt iſt, gießt man ſie in kaltes Waſſer, und läßt ſie einige Tage darin ſtehen. Sodann nimmt man zwei mit warmen Waſſer angefüllte Gefäße von bequemer Geſtalt, und knetet die Maſſe in dem Einen ſo lange, bis die ſchönſten Farbtheile herausgezogen ſind; nun thut man ſie in das andere Gefäß, und knetet ſie wieder. In beiden Gefäßen ſetzt ſich ein feines Pulver zu Boden, dies iſt die Ultramarinfarbe, und zwar aus dem erſten Gefäße die feinſte. Jetzt bedient man ſich dieſes theuren Materials nicht mehr ſo häufig in der Malerei, weil die feinſte Schmalte faſt ſeine Stelle vertritt.

Wegen ſeines hohen Preiſes wird der Ultramarin häufig verfälſcht. Indeſſen ſind dieſe Verfälſchungen leicht zu entdecken. Eine Verſetzung mit Indigo, entdeckt man dadurch, daß dieſer beim Erhitzen in purpurfarbigen Dämpfen entweicht, ſo wie, daß ſeine Farbe bei dem Uebergießen mit Schwefelſäure blau bleibt, während die des Ultramarins zerſtört wird. Eine Verſetzung mit Bergblau dadurch, daß die Farbe beim Erhitzen eine grün-

liche Auflöſung bildet, die auf Eiſen Kupferflecken macht, und durch Kalien blau oder grün gefällt wird. Eine Verſetzung mit Berlinerblau entdeckt man dadurch, daß die Farbe beim Erhitzen dunkler und durch Kochen mit Kaliauflöſung brauner wird. So wie, daß in der Kaliauflöſung, wenn ſie nicht kaliſch iſt, Eiſenſalze ſpäter einen braunen Niederſchlag erzeugen. Eine Verſetzung mit Schmalte oder Kobaltblau wird dadurch entdeckt, daß beide Farben durch Säuren nicht zerſtört werden. Thénards Kobaltblau auch dadurch, daß es, mit Pottaſchenauflöſung getränkt, und dann erhitzt, ſchnell ſchwärzlich wird.

Der Ultramarin wird beſonders wegen der Zartheit und dem markigen Weſen, daß er ertheilt, geſchätzt. Er muß ſo fein gerieben ſeyn, daß er zwiſchen den Zähnen nicht knirſcht. In der Frescomalerei erſetzt man ihn durch Schmalte, und durch Thénards Kobaltblau, (eine Verbindung von chemiſch reinem Kobaltoxyde mit 8 bis 10 Theile Thonerde).

Der Preis des Ultramarins iſt jetzt doppelt ſo hoch, als früher, woran der geringe Abſatz des Laſurſteines und die dadurch verminderte Zufuhr wohl mehr Schuld iſt, als das angebliche Seltenwerden des Steines ſelbſt. In Italien koſtet der feinſte Ultramarin jetzt 110 Franken die Unze; Ultramarinaſche 1 bis 2 Franken. Der Preis der übrigen Sorten ſteht zwiſchen beiden. In Wien wird Ultramarin zu 6 bis 30 Gulden die Unze verkauft.

Umbraun*), **Kölniſchbraun, Kölniſche Erde, Erdkohle, Braunkohle**; eine ins röthliche fallende Sorte, auch **Keſſelbraun**. Das Umbraun iſt eine braune

---

*) Der Name Umbraun wird theils von der Landſchaft Umbria (jetzt Spoleto) in Italien, von wo es ehedem bezogen wurde, theils von dem lateiniſchen Wort Umbra (Schatten) abgeleitet.

Erdfarbe, die im Kölniſchen bei Brühl, Kirdorf, Walterberg, Weilerſchwiſt, Roggendorf, Biblar, Heermühlheim ꝛc.; im Bergiſchen bei Traskuhl, Bensberg, Pfaffroth, Albrath; im Jülichſchen bei Frechen, Bachheim, Gleuchel, Bensroth ꝛc.; im Hennebergſchen, im Tyrol, in Cypern, in Sicilien, bei Noccra in der Gegend von Spoleto; in England (geringe Sorten) und anderwärts gefunden wird.

Man unterſcheidet vornämlich zwei Arten; die eine iſt ein leichtes in Erde verwandeltes und mit Harz (und Eiſenoxyd) durchdrungenes Holz, die andere eine verwitterte Eiſen- und Braunſteinoxyd haltende Erdkohle. Letzteres beſteht aus Eiſenoxyd, Braunſteinoxyd, Kiesel- und Thonerde, und kommt theils im natürlichen Zuſtande, theils gebrannt im Handel. Das Gebrannte iſt braunroth, weicher und milder. Klapproth fand in dem Umbraun von Cypern 48 Eiſenoxyd, 20 Manganoxyd, 13 Kieſelerde, 5 Thonerde, 14 Waſſer; Santi in dem von Caſtel del Piaro 50 Eiſenoxyd, 24 Thon, 21 Kalk, 5 Talkerde; Klapproth in dem von Köln 35 Eiſenoxyd, Brogniart, 36 oxydirten Kohlenſtoff, kohlenſauren Kalk, Kieſel und Thon.

Das italieniſche Umbraun iſt leicht, ſehr fein, etwas thonig, heller, weniger harzig und wohlriechender als das kölniſche. Durch ſchwaches Glühen wird es brauner und weicher, bei ſtärkerm verbreitet es einen unangenehmen Geruch.

Das kölniſche Umbraun (Kölniſchbraun, kölniſche Erde), iſt mehr und weniger dunkelolivenbraun, zerreiblich, Waſſer einſaugend, entzündet ſich auf glühenden Kohlen, einen erdharzartigen Geruch verbreitend, und läßt nach dem Glühen nur etwas weiße Aſche zurück. Man gräbt es in der Gegend von Köln und befreit es durch Stoßen oder Zerdrücken und Schlämmen von den ſandigen und holzigen Theilen. Sehr viel geht nach Hol-

land. Es iſt durch Verweſung von Holzlagern entſtanden, die zum Theile mit Eiſenoxyde durchdrungen ſind.

Salfeld, (bei Rudelſtadt) liefert ein leichtes hell- bis dunkelbraunes Ur- und Keſſelbraun, das gewöhnlich, in großen Kugeln geformt, in den Handel gebracht wird.

Künſtliches Umbraun erhält man 1) aus eiſenhaltigem gebrannten Kalke, den man mit weißem Thone oder Bolus vermiſcht, und die Miſchung mit einem Auszuge aus Eichenſpänen färbt; 2) aus der Braunkohle, die man mit ätzender Lauge kocht, bis ſich alle brennbaren Theile in derſelben aufgelöst haben, die Auflöſung ſeiht und die farbigen Theile durch Säuren fällt. Sie ſtellen eine leichte feine braune Malerfarbe dar; 3) aus phosphorſaurem Eiſen, das man mit einigen Erden glüht.

Uran, Uranium. Nach Döbereiner 125,87, nach Berzelius 3146,86. Durch das Glühen eines Gemenges von Uranoxyde mit 0,05 Kohlenpulver oder einer Kugel aus Uranoxyde, welche mit Oel angemacht iſt, in dem heftigſten Ofenfeuer, erhält man eine eiſengraue, mehr erdig als metalliſch ausſehende, äußerſt ſtrengflüſſige Maſſe, welche unter dem Mikroſcope als eine Anhäufung feiner, ſchwach metalliſch glänzender Nadeln erſcheint, deren ſpezifiſches Gewicht daher auch ſehr verſchieden von 6,440 bis 9,000 gefunden worden iſt; welche ſich weder im Waſſer noch an der Luft weiter oxydirt, bei der Glühhitze aber in der letzteren unter Aufſchwellen zu glimmen anfängt und zu einem zarten grauſchwarzen Pulver, Uranprotoxyd, zerfällt.

Das Uran iſt in Schwefelſäure und Salzſäure unauflöslich. Von der Salpeterſäure wird es leicht und mit Entbindung von Stickſtoffgaſe aufgelöst; aber aus ſeinen Auflöſungen von keinem andern Metalle gefällt.

Das Uran kommt als Protoxyd in der Pechblende, als Peroxyd im Uranglimmer, im cryſtalliſirten Ura-

nit (letzteres iſt phosphorſaures Uranit, welches man zu Schmelzfarben nimmt) mit Kalk, mit Schwefelſäure verbunden als Uranvitriol bei Joachimsthal in Böhmen cryſtalliſirt vor. Das Uran wurde im Jahr 1789 von Klapproth entdeckt, und nach dem damals neu entdeckten Planeten Uranus benannt.

Um das Uranoxyd aus der Pechblende darzuſtellen, verfährt man auf folgende Weiſe: Man röſtet das Erz und löst es in ſalpetrichter Salzſäure auf; man verdunſtet die filtrirte Auflöſung und erhitzt ſie unter Umrühren ſo ſtark, bis ſie ſalpetrichtſaure Dämpfe ausſtößt. Dieſer Zuſtand wird eine halbe Stunde lang unterhalten. Das Reſidium wird im deſtillirten Waſſer aufgelöst, filtrirt, und demſelben Ammonium im Uebermaße zugeſetzt. Nach 24 Stunden wird es abermals filtrirt, der erhaltene Niederſchlag gewaſchen, in Salpeterſäure aufgelöst, und zum Cryſtalliſiren gebracht. Die im Waſſer aufgelösten und mit ätzendem Kali zerſetzten Cryſtalle laſſen einen gelben Niederſchlag (das reine Uranoxyd) fallen.

Uran und Sauerſtoff.

Uranoxydul ?.

Uranoxyd ?.

Arfödſon hat über das Uran wichtige Unterſuchungen angeſtellt, welche von Berzelius wiederholt und berichtigt wurden. Nach letzterem erhält man das Oxydul auf folgende Weiſe: Man löst die Pechblende in Scheidewaſſer auf, ſchlägt Kupfer und Arſenik durch Schwefelwaſſerſtoffgas nieder, fällt das Oxyd durch Aetzammonium, wäſcht es mit ſalmiakhaltigem Waſſer, löst es (zur Scheidung des Eiſens) in kohlenſaurem Ammoniake auf und zerſetzt die Flüſſigkeit durch Kochen. Der noch Zink und Kobalt enthaltende Niederſchlag wird geglüht, wobei Oxyd zu Oxydul reducirt wird. Die Maſſe enthält noch uranſaures Zink und Kobaltoxyd, welche durch verdünnte Salzſäure ausgezogen werden; das zurückblei-

bende grüne Oxydul iſt nun rein, und kann, nach dem Waſchen, in Salpeterſäure aufgelöst werden.

Das gelbe Uranoxyd hat die Eigenſchaft, die Rolle einer Säure und einer Baſis zn vertreten. Weder Arſödſon, noch Berzelius, konnten es im reinen Zuſtande darſtellen. Beim Erhitzen der uranſauren Verbindungen reducirt ſich das Oxyd zu Oxydul. Schlägt man ſalzſaures oder ſalpeterſaures Uranoxyd mit Alkalien nieder, ſo iſt der Niederſchlag eine Verbindung von Uranhydrat mit Alkali. Berzelius glaubt, daß ſich der Sauerſtoff im Oxyde zu dem des Oxyduls verhalte wie 8,2. — Das Uranoxyd zeigt eine große Neigung, Doppelſalze zu bilden. — Arſödſon und Berzelius haben keine Rückſicht genommen, ob es nicht wie beim Eiſen und Mangan, hier auch eine Mittelſtufe (Oxyde — Oxydul) durch das Glühen des Oxydes gebe.

Weinſtein, roher. Tartarus crudus. Weinſtein oder Weinſalz iſt ein Produkt des Weines. Er legt ſich, wenn der ſchon fertig gegohrne Wein auf dem Lager liegt, an den Wänden ſeiner Fäſſer an, und gleicht einer harten Salzkruſte von ſäuerlichem, unreinem Salze, welches, je nachdem es vom rothen oder weißen Weine herrührt, in ſeinem rohen Zuſtande eine ſchmutzig weiße Farbe hat. Dieſe Subſtanz iſt nicht allein in dem Moſte von Weinbeeren, ſondern auch in jedem Obſtmoſte enthalten. Bei der Gährung der Moſte wird ſie bereits in Hefen niedergeſchlagen. Im Handel kommt derſelbe öfters mit Sand vermiſcht vor. — Man zieht den weißen Weinſtein (Tartarus albus) dem ſchiller und rothen (Tartarus ruber) vor.

Weinſtein, gereinigter. Weinſteincryſtalle. Saures weinſteinſaures Kali. Tartarus depuratus. Crystalli tartari, Cremor tartari. Der durch Auflöſung des rohen Weinſteines in kochendem Waſſer, durch Zuſatz vom Thone, Eierweiſe, Tiſchlerleime, auch wohl

Ochſenblute oder Kohlenpulver, und nachherige Durchſeihung gereinigte und cryſtalliſirte Weinſtein, ein aus Kali und Weinſteinſäure beſtehendes überſaures Mittelſalz, deſſen Bereitung beſonders in Frankreich, Italien und Deutſchland im Großen betrieben wird. Der gereinigte Weinſtein, wie er im Handel vorkommt, beſteht aus kleinen, weißen, helldurchſichtigen, vierſeitig pyramidaliſchen, theils einzelnen, theils aneinander hängenden Cryſtallen, oder auch, wenn beim Abdunſten der Flüſſigkeit die auf der Oberfläche enthaltene Salzrinde beſtändig weggenommen wird, aus ſehr feinen pulverförmigen Cryſtallen, dem ſogenannten Weinſteinrahm (Cremor tartari). Beide ſind aber nur durch ihr äußeres Anſehen verſchieden, haben einen kühlenden, ſäuerlichen Geſchmack und ſind im Waſſer ſchwer auflöslich. Im Glühfeuer verbrennt der gereinigte Weinſtein gleich dem rohen mit vielem und ſtark rußendem Rauche und mit einer Flamme; er ſtößt dabei einen ſäuerlichen, brenzlichen Geruch aus, und hinterläßt eine ſchwarze kohlichte Materie, aus welcher man das reinſte Kali ziehen kann.

Zum Pulvern werden die gereinigten Weinſteincryſtalle, nachdem ſie vorher genau geprüft worden, ob ſie frei von metalliſcher Verunreinigung und fremden Salzen ſind, mit kaltem Waſſer abgewaſchen und nachdem ſie wieder abgetrocknet, in einem reinen eiſernen Mörſer zu einem feinen, ſehr weißen Pulver geſtoßen.

Bemerkung. Zur Auflöſung des gereinigten Weinſteines ſind 96 Theile kalten und 14 Theile kochenden Waſſers erfoderlich. Im Alkohole, ſo wie auch im Weingeiſte von 0,900, iſt derſelbe unauflöslich. Er iſt zuſammengeſetzt aus 1 Atom Kalis, 4 Atomen Weinſteinſäure und 2 Atomen Waſſers, oder aus 21,88 Kali, 70,38 Weinſteinſäure und 4,74 Waſſer.

Der gereinigte Weinſtein kommt öfters verfälſcht mit andern Salzen, und verunreinigt mit Metalloxyden im

Handel vor. Man prüft denſelben auf folgende Art, nämlich:

1) Mit ſchwefelſaurem Kali.

Man entdeckt dieſes, wenn man zu einer Auflöſung des verdächtigen Weinſteines etwas Bleieſſig tröpfelt, wodurch ein Niederſchlag entſteht, der ſich nicht wieder in Salpeterſäure auflöst. Auch ſind die Cryſtalle mehr glänzend und durchſichtig, ſchmecken bitter, etwas eckelhaft und nicht ſauer.

Brennt man eine Portion desſelben unter ſtetem Umrühren zu Aſche, laugt dieſe aus und dampft die Flüſſigkeit bis zum Häutchen ab, ſo wird das ſchwefelſaure Kali ſich in der Kälte daraus cryſtalliſiren, wenn der gereinigte Weinſtein damit verfälſcht war. Oder man kann auch die Aſche mit Eſſig ſättigen und eintrocknen, das Kalieſſigſalz mit Weinalkohol ausziehen, den Rückſtand mit Waſſer auskochen und zur filtrirten Auflöſung eſſigſaure Barytauflöſung tröpfeln; der niederfallende Schwerſpath wird dann die Schwefelſäure, und die davon abgegoſſene Flüſſigkeit nach dem Eintrocknen und Glühen des Kali das ſchwefelſaure Kali beweiſen, wenn das letztere beigemiſcht war.

2) Mit weinſteinſaurem Kalke verunreinigt.

Da der rohe Weinſtein in ſeiner Miſchung auch weinſteinſauren Kalk enthält, und dieſer bei der Reinigung desſelben nicht gänzlich davon abgeſondert werden kann, zur Reinigung des rohen Weinſteines auch, namentlich in Frankreich, eine nicht ganz kalkfreie Thonerde angewendet wird, ſo enthält ſelbſt der gereinigte Weinſtein immer noch einen Antheil von weinſteinſaurem Kalke in ſich. Man findet deſſen Gegenwart, ſobald die überſchüſſige Säure des gereinigten Weinſteines durch Kali oder Ammonium neutraliſirt wird und erhält bei genauer Sammlung noch 0,07 des ſich abſondernden

weinſteinſauren Kalkes, deſſen Menge im rohen Weinſteine nach Vauquelin ſich bis auf 0,16 beläuft.

3) Kupferhaltig.

Muthmaßlich ſchon durch die ins Grünliche oder Gelbröthliche ſpielende Farbe der gewöhnlich größern und glänzendern Cryſtalle, gewiſſer aber durch das Verkupfern eines in der Auflöſung desſelben geſtellten eiſernen polirten Stäbchens, und durch blaue Farbe, welche die Ammoniumflüſſigkeit nach der Sättigung damit erzeugt, zu entdecken.

4) Eiſenhaltig.

Entdeckt ſich vorläufig durch die gelblich weiße Farbe, läßt ſich aber beſtimmter darthun, wenn man zu einer Auflöſung des gereinigten Weinſteines in 30 Theilen Waſſers, die in einem Glaſe gemacht worden, etwas Galläfeltinktur ſetzt und dadurch eine ſchwarze Miſchung entſteht.

Weinſteinſäure. Acidum tartaricum. Nach Berzelius 834,49. Die Weinſäure oder Weinſteinſäure wurde im Jahre 1770 von dem vortrefflichen Scheele entdeckt. Sie findet ſich in vielen Pflanzenſäften, vorzüglich im Safte der Weintrauben als ſaures weinſteinſaures Kali.

Die Form der Cryſtalle, in welchen die Weinſteinſäure mit 1 Antheil Waſſers, anſchießt, iſt bald mehr, bald weniger regelmäßig. Meiſtens cryſtalliſirt ſie in länglichen, vierſeitigen, an den Kanten zugeſchärften Tafeln. Das ſpec. Gewicht der Cryſtalle iſt 1,5962. Sie ſchmecken angenehm ſauer, und ſind an der Luft unveränderlich. Im kalten Waſſer löſen ſie ſich leicht auf, im heißen aber ſind ſie noch leichter auflöslich. Im reinen Zuſtande ſind ſie ganz weiß. Werden ſie an der Luft feucht, ſo zeigt dies eine Verunreinigung mit andern Stoffen an. Ihre wäſſerige Auflöſung wird beim

Zutritte der Luft allmählig zerlegt. Mit den ſalzfähigen Grundlagen verbinden ſie ſich zu Salzen.

Die waſſerfreie Säure beſteht aus 4 Antheilen Carbon, 5 Antheilen Waſſerſtoffes und 5 Antheilen Sauerſtoffes, oder nach Berzelius 36,11 Carbon, 59,92 Oxygen und 3,97 Hydrogen. Vitriolöl verwandelt ſie bei erhöhter Temperatur in Kohlenſäure, Kohlenoxydgas, Waſſer und Kohle; Salpeterſäure in Oxalſäure und Waſſer.

Man kann die Weinſteinſäure auf folgende Art abſcheiden: Man löſe gereinigten Weinſtein in kochendem Waſſer auf, und ſchütte ſo lange geſchlämmte Kreide hinzu, als noch ein Aufbrauſen erfolgt. Die Kalkerde verbindet ſich mit der prädominirenden Säure des Weinſteines, und fällt, ihrer Schwerauflöslichkeit wegen, zu Boden. Die Flüſſigkeit, welche man durch Filtriren davon trennt, enthält jetzt blos neutrales weinſteinſaures Kali, deſſen Weinſteinſäure man ebenfalls gewinnen kann, wenn man, ſo lange ein Niederſchlag erfolgt, eine Auflöſung von ſalzſaurem Kalke zugießt. Die wohl ausgewaſchene weinſteinſaure Kalkerde übergieße man, in einem gläſernen Kolben, mit der nöthigen Menge Schwefelſäure, welche mit 7 Theilen Waſſers verdünnt iſt, und digerire ſie drei Tage unter fleißigem Umrühren. Man filtrirt ſie nun durch einen leinenen Sack, den man ſtark auspreßt, verdampft die durchgelaufene Flüſſigkeit nur langſam, befreit ſie von dem niederfallenden Gypſe, und läßt ſie, wenn ſie bis auf ein Drittheil verdunſtet iſt, bei der gewöhnlichen Stubenwärme cryſtalliſiren. Es bedarf alsdann weder des Digerirens der eingedickten Lauge mit Kohlenpulver, noch des unpaſſenden Zuſatzes von Salpeterſäure, um die Säure in recht weißen Cryſtallen zu erhalten, zumal, wenn man den bräunlich ſchmutzigen Stoff, der ſich nicht ſelten beim weinſteinſauren Kalke findet, entfernt, ehe man die Schwefelſäure zugießt.

Die käufliche in Fabriken bereitete Weinſäure, iſt öfters unrein; man prüft ſie daher folgenderweiſe:

1) Mit Schwefelſäure.

Dieſes iſt zu vermuthen, wenn die Weinſteinſäure beim Koſten derſelben die Zähne merklich ſtumpft und die Cryſtallen, welche gewöhnlich etwas gelb ſind, an der Luft ein wenig feucht werden. Sicherer entdeckt man die freie Schwefelſäure durch die Auflöſung des ſalpeterſauren oder ſalzſauren Baryts, die, wenn man ſich vorher von der Anweſenheit des Gypſes oder der ſchwefelſauren Kalkerde überzeugt hat, auch die geringſte Spur von Schwefelſäure bei der Weinſteinſäure, durch den Niederſchlag, welchen ſie ſodann in der Auflöſung derſelben hervorbringt, entdecken läßt. — Gießt man ferner zu einer Auflöſung der mit Schwefelſäure verunreinigten Weinſteinſäure etwas aufgelöstes eſſigſaures Blei, ſo erfolgt ein weißer Niederſchlag, der von hinzugetröpfelter Salpeterſäure nicht ganz wieder aufgelöst wird.

Enthält die Weinſteinſäure überſaures ſchwefelſaures Kali, ſo verräth ſich dieſes, wenn man eine kleine Portion verbrennt, und glüht, ſogleich durch den ſchwefelleberartigen Geſchmack des Rückſtandes.

2) Mit ſchwefelſaurem und weinſteinſaurem Kalke verunreinigt.

Sehr mit Gyps verunreinigte Weinſteinſäure löst ſich nicht völlig in einer gleichen Menge kochenden Waſſers auf, und Zuckerſäure oder Sauerkleeſäure zu der verdünnten Auflöſung gemiſcht, bewirkt einen Niederſchlag. Um einen geringen Antheil Gypſes oder weinſteinſaure Kalkerde zu entdecken, muß man die verdünnte Auflöſung der Weinſteinſäure mit Ammonium überſättigen, und dann Sauerkleeſäure hinzutröpfeln, da dann auch ein Niederſchlag erfolgt. Löst man die trockne Weinſteinſäure in höchſt waſſerfreiem Weingeiſte auf, ſo bleiben der Gyps und die weinſteinſaure Kalkerde unaufgelöst zurück.

3) Mit adhärirender Salpeterſäure verunreinigt.

Kann davon herrühren, wenn etwa zur Entfärbung der eingekochten ſauren Flüſſigkeit Salpeterſäure angewendet worden iſt. Verräth ſich ſchon durch den dieſer Säure eigenthümlichen Geruch, beſonders bei einem etwas ſtarken Erwärmen.

4) Mit Aepfelſäure verunreinigt.

Wird an der Luft feucht und ſchmierig und iſt überdies beſtändig zum Feuchtwerden geneigt, auch wenn ſie von Schwefelſäure völlig rein iſt.

5) Mit Kupfer verunreinigt.

Muthmaßlich ſchon aus der alsdann gewöhnlich aus dem weißen ſchwach ins bläulicht grüne fallenden Farbe der Cryſtallen zu erkennen; gewiſſer aber, wenn man ſie mit Ammonium überſättigt, oder eine Portion derſelben in einem porzellanenen Geſchirr verbrennt, etwas glüht und nun mit Ammoniumflüſſigkeit digerirt, durch die entſtehende blaue Farbe.

6) Mit Bleie verunreinigt.

Wird durch Hahnemanns Probeflüſſigkeit erkannt.

7) Mit Zinn verunreinigt.

Die Auflöſung wird alsdann durch zugetröpfelte, mit Königswaſſer bereitete Goldauflöſung purpurroth niedergeſchlagen.

8) Statt der Weinſteinſäure ein Gemiſch aus gereinigtem Weinſteine und Schwefelſäure, oder Sauerkleeſalze.

Dieſes entdeckt ſchon der Geſchmack und die ſo ſehr verſchiedene und beim Weinſteine ſo ſchwere Auflöslichkeit im Waſſer. Beim Verbrennen bleibt eine kalihaltige Kohle zurück, wodurch überhaupt alle und jede Verfäl=

ſchung der Weinſteinſäure durch feſte ſauerhaltige Salze leicht erkannt wird.

Wismuth. Bismuthum. Nach Döbereiner 71,00, nach Berzelius 1773,80. Es iſt ſchwer zu beſtimmen, wer den Wismuth entdeckt hat. In den im Jahre 1500 von Agricola erſchienenen Schriften iſt ſchon die Rede davon. Geoffroy der Jüngere war aber der Erſte, der im Jahre 1733 in den Memoiren der franzöſ. Akademie eine für ſeine Zeit ziemlich vollſtändige Abhandlung über dies Metall heraus gab. Ehemals kannte man es unter dem Namen Marcaſit oder Aſchblei. Es hat eine aus dem Silberweißen ins Röthliche ſpielende Farbe, ein blätteriges Gefüge, und faſt gar keinen Klang; iſt ſehr ſpröde; ſchmilzt vor dem Glühen und ſein ſpec. Gewicht im Vergleiche zum Waſſer iſt = 9,822. Ungeachtet ſeiner Sprödigkeit iſt der Wismuth dennoch weich. Im Feuer fließt er eher als Blei, aber etwas ſpäter als Zinn, nämlich ungefähr bei dem vierhundert und ſechszigſten Grade Fahrenheit. Wenn man ihn im Fluſſe noch über dem Feuer hält, ſo oxydirt er ſich und ſteigt zum Theile in einem ſtarken, mit blauer Flamme brennenden Dampfe auf. In verdeckten Gefäßen läßt er ſich metalliſch auftreiben. Die Dämpfe, in welchen er in offenen Gefäßen über dem Feuer aufſteigt, ſetzen ſich an kalten Flächen als ein weißgelber Staub (Wismuthblumen) an, indeß der Rückſtand ſich in einen gelbbräunlichen Kalk (Wismuthkalk) verändert. Sowohl die Wismuthblumen, als der Rückſtand oder Kalk ſchmelzen bei ſtärkerem Feuer zu einem durchſichtigen, braungelben Glaſe, welches Wismuthglas heißt, und eine große Kraft beſitzt, andere Metallkalke oder Oxyde und Erde zu verglaſen, ein Gegenſtand der noch nicht hinlänglich erforſcht iſt, beſonders in der Anwendung der Schmelzfarben.

Die Verunreinigung des Wismuthes mit Bleie wird entdeckt, wenn man des zu prüfenden Wismuth in hinreichender Menge Salpeterſäure auflöst, alsdann durch

Beimiſchung von deſtillirtem Waſſer alles Wismuthoxyd niederſchlägt, die rückſtändige abfiltrirte Flüſſigkeit in einer Porzellanſchale zur Hälfte verdunſtet, mit kohlenſaurem Ammoniake neutraliſirt, und ſodann eine Löſung von ſchwefelſaurem Natron zuſetzt, wodurch ein weißer Niederſchlag entſteht. — Iſt der Wismuth kupferhaltig ſo gibt ſich dasſelbe durch das Blauwerden obiger Rückſtandsflüſſigkeit zu erkennen, ſobald man derſelben Ammonium im Ueberſchuſſe beimengt und ſelbe einige Stunden der freien Luft ausſetzt.

Der Wismuth iſt nicht häufig auf der Erde verbreitet. Man findet ihn gediegen im Erzgebirge in Sachſen, in Böhmen und einigen andern Gegenden. In dieſer Form iſt er meiſtentheils taubenhalsförmig angelaufen, blätterig auf dem Bruche und ſelten in kleinen Würfeln cryſtalliſirt, ſondern faſt immer ungeformt vermengt trifft man den Wismuth in zweierlei Geſtalt.

1. Als Wismuthglanz oder als graues Wismutherz von bleigrauer, gelblich angelaufener Farbe; zum Theile blätterigem, zum Theile ſtrahlichem Bruche; meiſtens formlos, und nur ſelten in ſpießigen Cryſtallen. Dieſes Erz, welches in verſchiedenen Gegenden angetroffen wird, enthält, im Zentner dreiſig, vierzig bis ſechszig Pfund Wismuthes, welcher darin durch Schwefel, Arſenik und oft durch etwas Eiſen vererzt iſt.

2. Als Wismuthocker, welcher ins Gelblichgrüne oder Graue fällt, meiſtentheils erdig und ſehr ſelten iſt.

Der Wismuth wird zu dem bekannten Schnell Lothe gebraucht, womit die Klempner ꝛc. löthen; auch kommt er zu den Buchdruckerſchriften, zu der Maſſe, womit man anatomiſche Einſpritzungen macht und die aus einen Theile Zinnes, einem Theile Bleies, zwei Theilen Wismuthes und zehn Theilen Queckſilbers beſtehen. Gleiche Theile Zinn, Blei und Wismuth geben, mit etwas Queckſilber verſetzt, eine leichtflüſſige Maſſe, die man zu falſchen Verſilberungen auf Holz braucht. Sie wird zerſtoßen mit

Eyweiß aufgetragen und dann polirt. Wismuth mit halb ſo viel Zinn und halb ſo viel Blei zuſammengeſchmolzen, liefert das ſogenannte Roſenſche Metall, welches ſchon im ſiedenden Waſſer fließt.

Wismuth und Sauerſtoff.

	Nach Döbereiner,	nach Berzelius.
Erſtes Wismuthoxyd (Oxydul).		
Zweites Wismuthoxyd	7,900	1973,80

Das Wismuthmetall überzieht ſich an der Luft mit einer dunkelpurpurfarbenen Haut. Dieſe ſieht Berzelius als ein Suboxyd an; andere Scheidekünſtler betrachten es als ein Gemenge von Metall und Oxyd.

1) Das eigentliche Oxyd iſt ſtrohgelb, in der Hitze erſt pomeranzengelb, dann röthlichbraun. Man erhält es, indem man das Erſtere längere Zeit an der Luft erhitzt, oder das Metall zum Verbrennen bringt. Die Flamme iſt blau, und die Dämpfe ſetzen ſich an kalte Körper in Form eines gelben Pulvers an. Dies iſt dasſelbe Oxyd, was ehedem Wismuthblumen genannt wurde. Auſſerdem erhält man es noch durch Glühen des durch Waſſer gefällten ſalpeterſauren Wismuthoxydes. Es löſt ſich in fixen Oelen auf, und beſteht aus 1 Atom Metalles und 2 Atom Sauerſtoffes.

2) Beſſer erhält man dieſes Oxyd, wenn man den Wismuth-Vitriol mit Salpeter einer Deſtillation unterwirft, und zwar nach meiner Vorſchrift die ich bei dem Antimonoxyd angab. (M. ſehe Antimon diaphoreticum). Seite 86.

Die Auflöſung mit Wismuthſalze (namentlich der ſalpeterſauren) wird durch Kupfer, Zinn, Zink und Cadmium metalliſch, durch Verdünnung mit vielem Waſſer weiß, durch Aetzkali und Ammoniak und kohlenſaure Alkalien ebenfalls weiß, ohne im Ueberſchuſſe auflöslich zu ſeyn; durch ſchwefelſaure, ſalzſaure Alkalien und blauſaures Eiſenkali gleichfalls weiß; durch Hydrothionſäure und hydrothionſaure Alkalien gelb, und durch Galläpfeltinktur pomeranzengelb gefällt.

Zink. Zincum. Nach Döbereiner 32,25; nach Berzelius 806,45. Eines von den ehemals ſogenannten Halbmetallen, welches auch Spiauter und Conterfait genannt wird. Das Zinkmetall hat eine blaulich weiße Farbe, die das Mittel hält zwiſchen Blei und Zinn, einen breitſtrahligen Bruch, der in's Blätterige übergeht und etwas zackig iſt. Seine Sprödigkeit iſt geringer, als die der übrigen ſogenannten Halbmetalle, ſo daß es zwiſchen den ſpröden und dehnbaren Metallen mitten inne ſteht und halbgeſchmeidig iſt. Zwiſchen den Streckwerken kann es zu ziemlich dünnen Blättchen ausgedehnt werden. Daher läßt es ſich auch nicht, wie die übrigen Halbmetalle, auf dem Amboſſe mit dem Hammer zu Pulver zerſchlagen. Indeß iſt ſeine Zähigkeit ſo unbeträchtlich, daß nach Muſchenbrock eine parallelepipedaliſche Zinkſtange von $\frac{17}{100}$ eines Zollsdicke ſchon von einem 76 bis 83 Pfund ſchweren Gewicht zerreißt. Das eigenthümliche Gewicht dieſes Metalles wird verſchieden angegeben. Gren ſetzt es in ſeinem Handbuche der Chemie auf 6,862, Blumenbach auf 7,190 im Vergleiche mit dem Waſſer. Dieſe Verſchiedenheit beruhet wahrſcheinlich auf der größern oder geringern Reinheit des Zinkes, welches häufig mit Blei vermiſcht iſt. Es beſitzt weder Geruch noch Geſchmack und ſchmilzt im Feuer vor dem Glühen in einer Hitze von ungefähr 700 Grad Fahrenheit. Bei einem regelmäßigen Erkalten zeigt das Zink eine Art von Cryſtalliſation; in verſchloſſenen Gefäßen ſublimirt es ſich bei hinlänglicher Hitze gänzlich in die Höhe, um nach Marggraf dabei durch einen Zuſatz von etwas Kohlengeſtiebe geſchmeidiger gemacht zu werden. Wenn man das Zink beim Zutritte der freien Luft ſchmilzt, ſo oxydirt es ſich und verfliegt nach und nach ganz. Glühet man es, ſo brennt es mit einer außerordentlich hellen und blendenden grünlich blauen Flamme, aus welcher ſich ein ſehr lockerer und weißer Kalk in Geſtalt eines Rauches erhebt, der ſich zu lockern Flocken verdichtet.

Mit den meiſten übrigen Metallen verbindet ſich das Zink leicht, nur mit dem Eiſen und Wismuthe gar nicht oder ſchwer. Die meiſten Metalle, welche mit ihm zuſammengeſchmolzen werden, bekommen dadurch mehr Sprödigkeit und Härte, werden auch etwas flüchtig, ſelbſt Gold und Silber nicht ganz ausgenommen. Das Kupfer, welches durch Zuſammenſchmelzung mit dem Zinke gelb gefärbt wird, verliert in dieſer Verbindung ſehr wenig von ſeiner Geſchmeidigkeit, wird vielmehr durch das Zink mehr wider den Roſt geſichert und leichtflüſſiger. Dies iſt dann auch die gebräuchlichſte und nützlichſte Anwendung des Zinkes. Das dadurch gelb gefärbte Kupfer erhält nach der Menge des ihm beigeſetzten Zinkes und nach der darauf beruhenden höhern oder blaſſern Farbe, verſchiedene Namen, als: Meſſing, Tomback, Prinzmetall, Semilor und Pinſcheback. Die Zinngieſer brauchen das Zink häufig als Zuſatz, um Zinn damit härter und klingender zu machen. Zinn mit Zink gibt die beſte Verzinnung, und aus dem Zinkkalke werden ſchöne Malerfarben bereitet.

Das Zink findet ſich in der Natur nirgends gediegen oder in metalliſcher Geſtalt, ſondern wird entweder verkalkt oder durch Schwefel mittelſt des Eiſens vererzt gefunden. Verkalkt zeigt es ſich im Gallmey, vererzt aber in der Blende.

Die Blende iſt ein verſchiedenartiges, mehr oder weniger durchſcheinendes, verſchiedentlich glänzendes, meiſtens ungeformtes, doch auch häufig cryſtalliſirtes Mineral von ſpathähnlichem Bruche und brauner Farbe, welche letztere aber einerſeits ins Schwarzbraune, anderſeits ins Gelbe, bisweilen auch in's Rothe und Grüne übergeht, und dieſer Farbenverſchiedenheit wegen, die Namen Pechblende, Colophoniumblende, Rubinblende ꝛc. führt. Unter den verſchiedenen Blendearten gibt es einige, die gerieben einen Schwefelgeruch ſpüren laſſen; andere, welche im Finſtern mit Eiſen gekratzt, phosphoresciren.

Gewöhnlich enthält dieſes Mineral, deſſen ſpec. Schwere = 4,000 iſt, 44 bis 64 Prozent Zink und mehr oder weniger Eiſen, mit dem es durch Schwefel vererzt iſt, auch zuweilen etwas Gold und Silber oder andere Metalle. Es iſt allgemein verbreitet. Auf dem Rammelsberge bei Goslar findet ſich Blende von ſehr verſchiedener Art und Geſtalt mit Silber, Gold, Kupfer, Blei u. ſ. w. gemiſcht. Hier bearbeitet man dieſe Minen auf Silber, Kupfer und Blei, und gewinnt dabei das Zink blos als Neben-Produkt. In dieſer Abſicht iſt an der Vorderwand des Schmelzofens ein in denſelben hineinreichender, von Schiefer gebauter, ſogenannter Zinkſtuhl über dem Heerde angebracht, auf welchem ſich das Zink, wenn es ausſchmilzt, ſammelt. Auf dieſe Weiſe ſcheidet es ſich von den Erzen, und findet ſich nicht bei dem ſilberhaltigen Blei oder Kupfer im Tiegel, wo es auch ſeiner Flüchtigkeit wegen die Hitze des Feuerherdes nicht würde aushalten können, ohne ſich in Dämpfen zu erheben. Indeß wird dennoch jedesmal etwas Zink mit in die Höhe getrieben, und dieſes ſetzt ſich mit dem Blei und andern mineraliſchen Subſtanzen an die Wände des Ofens an. Es heißt Ofenbruch oder Ofengalmey, wird abgenommen und gereinigt mit zur Bereitung des Meſſings gebraucht. Das Zink ſelbſt, das ſich auf dem Stuhle geſammelt hat, ſchmilzt man bei gelindem Feuer noch einmal und gießt es in runde Kuchen.

Den Alten war das Zink als Metall völlig unbekannt; ſie hatten indeß ſchon Meſſing und ähnliche goldgelbe Compoſitionen; dieſe entſtanden aber erſt aus den kupferhaltigen Zinkerzen, welche beim Ausſchmelzen nicht reines Kupfer, ſondern ein goldfarbiges Metall lieferten.

Zu ſeiner Gewinnung wendet man gewöhnlich den Galmey oder auch die Blende an. Iſt die Blende gut geröſtet, ſo ſoll ſie, gleich dem geröſteten Galmey (nebſt Kieſelerde, Eiſen und etwas Bleioxyd) blos aus Zinkoxyd beſtehen. Das weitere Ausbringen beider geſchieht

daher auch auf gleiche Weiſe. Die geröſteten und bis zu einem Zoll großen Stücken, oder auch wohl bis zu einem groben Sande verkleinerten Erze werden mit einem gleichen Volumen gröblich zerſtoſſener Holzkohlen, oder noch beſſer, mit Cinder (d. h. den durch Roſt gefallenen kleinen Steinkohlenrückſtande) gemengt, in eigenen Gefäßen nach der Reduktion entweder einer Art von Ausſeigerung oder einer abſteigenden, oder einer ſeitwärts gehenden Deſtillation unterworfen. Zur Ausſeigerung, die in Kärnthen üblich war, dient ein Flammenofen, deſſen Herd mit ſenkrechten, einige Zoll von einander abſtehenden, runden Löchern verſehen iſt. In die Löcher paſſen über ſechs Zoll weite, mehrere Fuß hohe, nach unten ſich etwas verengende Röhren vom feuerfeſten Töpferzeuge ſo, daß ſie mit ihrem untern engern Ende in ein unter dem Herde befindliches Gewölbe reichen, die obere größere und weitere Hälfte aber in den Feuerraum über dem Herde zu ſtehen kommt. In jede Röhre ſchiebt man zuerſt einen eiſernen Stern oder Kranz ſo tief hinein, daß dieſer in der eingeſetzten Röhre die Gränze zwiſchen dem Theile über dem Herde und zwiſchen dem Theile unter dem Herde macht. Dann füllet man den Theil der Röhre über dem Herde mit dem Gemenge ausgeröſteten Zinkerzen und Kohlen (welches man ſonſt auch wohl mit Harn- oder mit Kochſalzlauge anmachte, und welches durch den vorgeſteckten Stern durch die Röhre in das Gewölbe zu fallen verhindert wird), verſchließt und verſchmiert die obere Mündung genau, ſetzt unter die untern Mündungen jeder Röhre Gefäße mit Waſſer, und läßt nun die Flamme ſo lange zwiſchen den Röhren über den Herd ſtreichen, als durch die untere Mündung noch Zink tropft. Das durch die Kohlen aus dem Oxyde reducirte Zink erſcheint bei der zu dieſer Reduktion erfoderlichen Temperatur als Dampf, verdichtet ſich aber in dem untern kühlern Theile der Röhre zu Tropfen und erſtarret, indem es in das untergeſetzte Waſſergefäß fällt. Das er-

haltene Tropfzink wird in gußeiſernen, oder weil ſie vom ſchmelzenden Zinke angegriffen worden, beſſer in thönernen Keſſeln noch einmal eingeſchmolzen, durch Abſchäumen gereinigt, endlich in eiſerne Formen, oder das zum Walzen beſtimmte, beſſer in eiſerne, auf einem glatten Steine ruhende, Rahmen gegoſſen.

Das im Handel vorkommende Zink iſt gewöhnlich mit Eiſen und Kohle, auch einige Sorten desſelben mit Cadmium, und eine ſchlechte vom Harze herkommende Sorte mit verſchiedenen Metallen verunreinigt. Von den beiden erſten Beimiſchungen und größtentheils auch von der letztern kann man das Zink leicht durch Deſtillation aus einer irdenen Retorte im freien Feuer reinigen, wobei das Zink in der Weißglühhitze überdeſtillirt und in dem in der Vorlage vorgeſchlagenen Waſſer, bis zu welchem man den Hals der Retorte reichen läßt, erſtarrt. Doch läßt es ſich auf dieſe Art nicht von dem Cadmium, das in einigen Sorten, vorzüglich in dem von den ſchleſiſchen Hütten im Handel kommenden Zinke bis auf 3 Prozent betragen ſoll, reinigen, indem das Cadmium, das noch flüchtiger iſt als das Zink, mit überdeſtillirt. Zum Behufe der Reinigung von jenem löst man das Zink in überſchüſſiger Schwefelſäure auf, wobei das etwa beigemiſchte Blei als unauflösliches ſchwefelſaures Blei zurückbleibt, und ſchlägt das Cadmium durch Schwefelwaſſerſtoff nieder, das einen pomeranzengelben Niederſchlag bildet. Die abfiltrirte Auflöſung kann man dann zugleich von dem etwa beigemiſchten Eiſen dadurch reinigen, daß man ſie erhitzt, etwas Salpeterſäure hinzuſetzt, um das Eiſen vollkommen zu oxydiren, durch Ammoniak niederſchlägt, den Niederſchlag durch überſchüſſig zugeſetztes Ammoniak wider auflöst, die Auflöſung durch Filtration von dem ungelöst gebliebenen Eiſenoxyde trennt, durch Aufkochen das Ammoniak verjagt, den ſich nun von neuem bildenden Niederſchlag vom Zinkoxyde auf einem Filter ſammelt, wohl

ausſüßt, und mit Kohlenſtaub verſetzt, dann in der Glühhitze in einem heſſiſchen Tiegel reducirt.

Man gießt das Zink in kleine Stangen, auch kann man ſich zu manchen chemiſchen Verſuchen der im Handel vorkommenden Zinkfolie bedienen. Das reine Zink iſt bläulichweiß, ſtark glänzend, von blättrigem Bruche, 6,861 ſpecifiſch ſchwer. Es muß ſich in verdünnter Schwefelſäure vollkommen auflöſen, und der durch baſiſch kohlenſauren Kali bewirkte weiße Niederſchlag muß beim Glühen ſeine weiße Farbe behalten. Eine gelbliche Farbe desſelben zeigt Cadmium oder Eiſen an. Eiſenblauſaures Kali muß in der ſchwefelſauren Auflöſung einen vollkommenen weißen Niederſchlag machen.

Zink und Sauerſtoff.

Zinkſuboxyd (Oxydul).

Zinkoxyd (Zinkblumen). Nach Döbereiner 40,25, nach Berzelius 1006,45. Das Suboxyd wird erhalten, wenn das Metall lange der Einwirkung der Luft ausgeſetzt wird, oder unter Waſſer liegt. Naß iſt es ſchwarzgrau; trocken hellgrau. Es entſteht auch auf der Oberfläche der Zinkplatten in der Volta'ſchen Säule. In den Säuren löſt es ſich erſt in der Siedhitze auf. Mehrere Chemiker halten es für ein Gemenge von Metall und Oxyd. Es ſoll aus 1 Atom Zinkes und 1 Atom Sauerſtoffes beſtehen.

Zink in ſeinem dunſtförmigen Zuſtande mit Luft in Berührung gebracht, brennt mit grünlicher und hellblauer Flamme, und der aufſteigende Rauch ſetzt ſich an kalte Körper in Geſtalt eines weißen Pulvers (Zinkblumen) an. Dies iſt Zinkoxyd, und beſteht aus 1 Atom Zinkes und 2 Atomen Sauerſtoffes. Es iſt ohne Geruch und Geſchmack, im Waſſer nicht auflöslich, wird in der Hitze gelb und beim Erkalten wieder weiß. Mit den Säuren verbindet es ſich. Durch kein Metall, aber durch ſich ſelbſt wird es aus ſeinen Auflöſungen gefällt, wenn es

mit Waſſer und Zink in Berührung gebracht wird, und mit dieſen eine galvaniſche Kette bildet.

1) Man bereitet das Zinkoxyd, indem man Zink entzündet, die ſich erzeugende und daſſelbe bedeckende weiße Subſtanz ſo lange fortnimmt, bis daſſelbe in Oxyd verwandelt worden iſt, alsdann ſchlämmt man es, um die noch beigemengten metalliſchen Theile abzuſondern, und läßt es nun einige Tage, auf Druckpapier ausgebreitet, liegen, feuchtet es öfters mit Waſſer, und hierauf wird es getrocknet.

2) Oder man löst reines Zink in verdünnter Schwefelſäure auf, fällt die Auflöſung durch kohlenſäuerliches Natron, wäſcht, trocknet und glühet den Niederſchlag aus.

3) Ich bereite das Zinkoxyd mit reinem ganz trockenen Zinkvitriole und Salpeter, und zwar auf jene Weiſe die ich bei dem Antimonium diaphor. angab. Man erhält ein vorzügliches Präparat, und wenn der Zinkvitriol ganz frei von fremden Metallen war, iſt es ſchön weiß, leicht und metallfrei.

Das Zinkoxyd wird in neuern Zeiten häufig zu Schmelzfarben angewendet. Es handelt ſich dabei hauptſächlich, daß daſſelbe chemiſch rein iſt. Dasjenige, welches im Handel vorkommt, hat noch meiſtens metalliſche Theile, und iſt öfters mit nachſtehenden Stoffen verunreinigt.

1) Mit metalliſchen Zinktheilen verunreinigt.

Dies kann der Fall bei dem nach der ältern Methode bereiteten Zinkoxyde ſeyn. Es hat alsdann ein grauweißes Anſehen und eine ſchwere Beſchaffenheit. Durch das Abſchlämmen mit Waſſer überzeugt man ſich gewiſſer davon, zumal, wenn durch Zuſatz von etwas Salzſäure zu dem beim Schlämmen erhaltenen Rückſtande oder zu etwas des ungeſchlämmten Oxydes ſich Waſſerſtoffgas entwickelt und durch ſeinen Geruch zu erkennen gibt.

2) Mit Bleioxyde verunreinigt, wenn das Zinkoxyd aus goslarſchem Zinke bereitet wurde.

Theilt dem darauf gegoſſenen Eſſige einen ſüßen Geſchmack mit, und hat eine graugelbe Farbe. Noch mehr überzeugt man ſich von dem Bleigehalte, wenn beim Löſen des Oxydes in verdünnter Schwefelſäure ein weißer Satz am Boden liegen bleibt, oder wenn es eine geſättigte ſalpeterſaure Auflöſung des Oxydes mit zugeſetzter Schwefelſäure oder einem ſchwefelſaurem Salze oder auch mit Kochſalzauflöſung einen weißen Niederſchlag gibt, der dann, wie jener ſchwefelſaures, und von letzterer ſalzſaures Blei iſt, und mit Schwefelwaſſerſtoffwaſſer übergoſſen, ſchwarzbraun oder ſchwarz wird, wie das bei einem ſolchen Zinkoxyde für ſich allein auch der Fall iſt.

3) Mit Eiſenoxyde verunreinigt.

Das geglühte Zinkoxyd wird alsdann nach dem Erkalten nicht wieder völlig weiß und die Auflöſung desſelben in Salpeterſäure wird durch blauſaures Kali bläulich, durch Galläpfeltinktur ſchwärzlich getrübt.

4) Mit Kuferoxyde verunreinigt.

Hat wohl für ſich, als in ſeinen Auflöſungen in Säuren, eine ins grünliche ſpielende Farbe. Löst man etwas davon in verdünnter Schwefelſäure dergeſtalt auf, daß die Auflöſung nicht zu viel freie Säure enthält, ſo wird ein hineingeſtellter polirter Eiſenſtab in Kurzem mit reguliniſchem Kupfer überzogen. Setzt man zu der Auflöſung ſo viel Ammonium, bis das Zinkoxyd wieder aufgelöst worden, ſo entſteht eine blaue Farbe.

5) Mit kohlenſaurer Kalkerde, Kreide oder Bitterſalzerde verunreinigt.

Vorläufig an dem Aufbrauſen mit Säuren zu erkennen. Iſt das Zinkoxyd mit einer Kalkerde verfälſcht, ſo bleibt bei der Auflöſung desſelben in verdünnter Schwefelſäure ein weißer Rückſtand (Gyps) zurück, welcher auch

dann entſteht, wenn zu einer ſalpeterſauren Zinkoxydauflöſung eine Auflöſung von ſchwefelſaurem Natrone getröpfelt wird. Die Bitterſalzerde gibt ſich, ſo wie auch jene zu erkennen, wenn man etwas von dem Oxyde in Salpeterſäure auflöst und zu der klaren Auflöſung eine Sauerkleeſalzauflöſung tröpfelt, wodurch ein häufiger weißer Niederſchlag entſteht.

Die Zinkſalze werden durch fixe Aetzalkalien und Ammoniak, weiß als Hydrat gefällt, und durch einen Ueberſchuß derſelben wieder aufgelöst; durch kohlenſaure fixe Alkalien auch weiß, als kohlenſaures Zinkoxyd präzipitirt, ohne ſich im Ueberſchuſſe wieder aufzulöſen.

Zink und Kohlenſäure. Man kann das Zinkoxyd aus der Auflöſung des ſchwefelſauren Zinkes durch kohlenſaures Kali niederſchlagen. Dieſer Niederſchlag iſt kohlenſaures Zinkoxyd und Zinkoxydhydrat. Derſelbe muß wohl ausgewaſchen und getrocknet werden.

Zink und Phosphorſäure. Phosphorſaures Zinkoxyd wird durch Zerlegung von ſchwefelſaurem Zinkoxyde mit phosphorſaurem Alkali erhalten. Es iſt weiß, pulverförmig und unauflöslich. In einem Ueberſchuſſe von Phosphorſäure wird es aufgelöst, und bildet dann, nach dem Abdampfen, eine gummiähnliche Maſſe, die vor dem Löthrohre zur klaren Glasperle ſchmilzt. Man erhält dasſelbe ſaure Salz, wenn Zink in flüſſiger Phosphorſäure aufgelöst wird. Das ſich dabei entwickelnde Waſſerſtoffgas hat einen Nebengeruch, welcher einen Gehalt von Phosphor zu erkennen zu geben ſcheint. Schmilzt man Zink mit concreter Phosphorſäure, ſo erhält man ein Gemenge von Phosphorzink und phosphorſaurem Zinkoxyde, und der Phosphor verflüchtigt ſich in Formen von Gasblaſen, die an der Oberfläche der Maſſe verbrennen.

Zink und Schwefelſäure. Schwefelſaures Zinkoxyde wird nur dann rein erhalten, wenn Zink in verdünnter Schwefelſäure aufgelöst, und das Salz durch Abdampfen heraus cryſtalliſirt wird. Das ſchwefelſaure

Zinkoxyd bildet farbloſe, durchſichtige, prismatiſche Cryſtalle, denen der ſchwefelſauren Kalkerde ganz ähnlich, hat einen glaſigen Bruch und fatiscirt in trockner Luft an der Oberfläche. Bei gewöhnlicher Temperatur der Luft bedarf es 2½ Mal ſeines Gewichtes Waſſer zur Auflöſung. Bei einer höhern Temperatur ſchmilzt es in ſeinem Cryſtallwaſſer, welches allmählig entweicht, und in der Glühhitze verliert es einen Theil ſeiner Säure. Bei lange fortgeſetztem Glühen kann es ganz zerlegt werden. Die Beſtandtheile ſind 1 Atom Zinkoxydes, 2 Atomen Schwefelſäure und 10 Atomen Waſſers oder 32,1 Zinkoxyd, 32 Schwefelſäure und 35,9 Waſſer.

Zinn, Stannum. Nach Döbereiner 58,82, nach Berzelius 1470,58. Dieſes Metall läßt ſich durch gewiſſe in die Augen fallende Eigenſchaften leicht von den übrigen unterſcheiden. Man hielt es allgemein für das leichteſte unter den ſieben ältern Metallen; allein Briſſon hat es ſchwerer als das Eiſen gefunden. Es hat eine ſtarkglänzende, weiße Farbe, die etwas bläulicher iſt, als die des Silbers, iſt ſehr weich, doch ziemlich dehnbar, ſo daß es ſich zu ſehr dünnen Blättchen ſchlagen läßt; ſeine Zähigkeit iſt ſehr gering; denn nach Muſchenbrock zerriß ein Zinnfaden von $\frac{1}{10}$ Zolldicke ſchon von einem Gewichte, welches über 49½ Pfund ſtieg. Es beſitzt wenig Elaſticität und daher auch nur einen geringen, dumpfen Klang. Zu den auffallenden Eigenthümlichkeiten dieſes Metalles gehört die, daß es unter den Zähnen, und wenn man es biegt, einen knirrenden oder knirſchenden Laut von ſich gibt, welches der Franzoſe das Geſchrei des Zinnes nennt. Wenn es erwärmt oder gerieben wird, gibt es einen eignen Geruch von ſich. Sein Gewicht wird ſehr verſchieden angegeben, welches von der größern oder geringern Reinheit herrührt. Je reiner, d. h. freier, das Zinn von andern fremdartigen Metallen, zumal vom Bleie, iſt, deſto leichter zeigt es ſich. Bergmann ſetzt das ſpecifiſche Gewicht des Zinnes

auf 7,24; andere auf 7,857. Das verkäufliche Zinn darf man gar nicht zum Maßſtabe der Schwere annehmen; denn dieſes iſt mehr oder weniger mit Blei, Kupfer, Meſſing, auch wohl mit Zink, Wismuth und Spießglanzmetall und Arſenik verſetzt. Der Geſchmack des Zinnes iſt widrig. Zum Schmelzen braucht es nur eine Hitze von 450 Grad Fahrenheit und kommt vor dem Glühen in Fluß.

Die Reinheit des Zinnes zu probiren, gibt man verſchiedene Mittel an, wodurch freilich die Gußprobe, die auch die hydroſtatiſche heißt, die richtigſte iſt. Sie gründet ſich auf die Verſchiedenheit des ſpecifiſchen Gewichtes von Blei und Zinn. Man gießt das zu prüfende Zinn in eine Kugel von beſtimmter Größe und vergleicht das Gewicht der dadurch erhaltenen Zinnkugel mit dem Gewichte einer andern von gleicher Größe, aber von ganz reinem Zinne. Da ſich aber das ſpecifiſche Gewicht beider Metalle in der Vermiſchung ändert, und dieſe Veränderung bei verſchiedenen Verhältniſſen verſchieden iſt, ſo muß man durch unmittelbare Erfahrungen die Veränderung des abſoluten Gewichtes bei gleichem Umfange der in verſchiedenen Verhältniſſen zuſammen geſchmolzenen Metalle beſtimmen. Bergenſtierna hat darüber eine eigene Tabelle geliefert. Die Verſetzungen des Zinnes mit Zink, Wismuth ꝛc. verurſachen freilich hierbei nicht zu hebende Schwierigkeiten. — Geübte Zinnarbeiter erkennen die größere oder geringere Reinheit des Zinnes ſchon ziemlich genau in gewiſſen äußerlichen Merkmalen, an der Farbe und Geſtalt nach dem Guſſe, an dem Knirren und Abſchmutzen ꝛc.

Mit dem Kupfer verbindet ſich das Zinn beim Zuſammenſchmelzen innig, und dieſe Miſchung, die allernützlichſte, gibt das ſogenannte Glockengut, Stückgut, Glockenſpeiſe, Bronze und wie es ſonſt heißen mag. Beide Metalle haben in dieſer Verbindung ein größeres, eigenthümliches Gewicht, als ſie ihrer Natur

nach haben müßten; beide nehmen wechſelſeitig an ihrer ſonſtigen Beſchaffenheit Antheil. Das Zinn macht die Farbe des Kupfers bleich; dagegen wird dieſes durch die Verbindung mit jenem leichtflüſſiger. Das Zinn ſichert das ihm beigeſetzte Kupfer vor dem Roſte und theilt ihm, obgleich es ſelbſt faſt gar keinen Klang hat, einen ſo beträchtlichen Klang mit, daß es daher zu Glocken ſo vortrefflich dient. Uebrigens ſind die Verhältniſſe, in welche beide Metalle mit einander verſetzt werden, nach dem Gebrauche, den man davon machen will, ſehr verſchieden. — Wegen der nahen Verwandtſchaft des Zinnes mit dem Kupfer nimmt auch letzteres die Verzinnung ſo leicht an, wobei jedoch die Oberfläche des Kupfers wohl gereinigt und rein metalliſch, d. h. von allem Oxyde (Kalke) befreit ſeyn muß. — Auch mit dem Eiſen läßt ſich, wie Rinman und Bergmann gezeigt haben, das Zinn vereinigen. Auf der nahen Verwandtſchaft beider Metalle beruhet auch die Verzinnung des Eiſens.

Das Zinn wird nur in wenigen Ländern, aber dafür auch in großer Menge angetroffen. Ob man es jemals gediegen gefunden habe, darüber ſind die Meinungen getheilt. Im Jahre 1765 glaubte man wenigſtens einige Stücke in England entdeckt zu haben; indeß haben die meiſten Mineralogen die Aechtheit bezweifelt. Die merkwürdigſten Arten der Zinn-Erze ſind folgende:

1) Der Zinnkies, welchen man bisher blos in St. Cornwall gefunden hat. Er fällt aus dem Stahlgrauen ins Gelbgraue, hat einen metalliſchen Glanz, iſt ſpröde, nie cryſtalliſirt, und enthält im Hundert 34 Theile Zinnes, 36 Theile Kupfers, 3 Theile Eiſen und 25 Theile Schwefels.

2) Der Zinnſtein, wird im ſächſiſchen und böhmiſchen Erzgebirge, in Cornwall, Malaca, auf der Inſel Blanka bei Sumatra und anderwärts gefunden. Er iſt ein braunes, ins ſchwarzgelbe und weißgrau übergehende Zinnerz, welches durchſcheinend, bis-

weilen faſt gar durchſichtig, oft auch undurchſichtig iſt, theils ungeformt als Gerölle oder als Zinnſand, häufig aber cryſtalliſirt als ſogenannte Zinngraupen gefunden wird. Von manchem Zinnſteine enthält der Zentner wohl 80 Pfund an Zinn.

3) Das Holzzinn oder corniſche Zinnerz, iſt holzbraun, undurchſichtig, auf dem Bruche divergirend faſerig, und ſo hart, daß es am Stahle Funken gibt. Es findet ſich in kleinen Nieren in concentriſchen, deutlich abgeſetzten Schichten und in keilförmigen Bruchſtücken zu Gravigan in Cornwall, und enthält oft über 63 Pfund Zinnes im Zentner.

Die Zinnerze brechen in Gängen, Erzlagern und ſogenannten Stockwerken, welche letztere gewöhnlich in Granitgebirgen vorkommen. Quarz und thonartiges Geſtein ſind die gewöhnlichen Gangarten, in welchen Zinnerze gefunden werden. Die reichſten Zinngruben finden ſich in Oſtindien und in England, ſie liefern zugleich das feinſte und beſte Zinn. Die Gruben in Cornwall gehen über tauſend Fuß in die Tiefe hinab und laufen zum Theil unter dem Waſſer fort. Man ſchätzt den jährlichen Ertrag dieſer Zinngruben auf 200,000 Pfund Sterling. Es gibt drei Sorten engliſchen Zinnes, nämlich glattes, klingendes und gemeines. Das erſtere iſt ganz rein, d. h. ohne allen Zuſatz; die zweite Sorte aber mit ein wenig Wismuth oder Zink verſetzt; das gemeine hingegen mit 15 bis 18 Theilen Blei im Hundert. Hiervon koſtete vor einigen Jahren der Zentner deutſchen Gewichtes in London 3 Pfund Sterl. oder ungefähr 18 Reichsthaler ſächſ. Das deutſche Zinn ſteht dem Engliſchen an Güte nach; doch nicht ſeiner natürlichen Beſchaffenheit wegen, ſondern weil man es nicht mit der Sorgfalt, wie in England, auszuſchmelzen pflegt. — Das oſtindiſche Zinn kommt durch die Engländer und Holländer nach Europa

und das Engliſche wird nicht nur durch ganz Europa verſandt, ſondern auch nach China geſchickt.

Die Benutzung dieſes Metalles iſt ſehr mannigfaltig, und erhellet zum Theile ſchon aus dem Vorigen. Das gemeine Zinn iſt immer mit mehr oder weniger Blei vermiſcht, und heißt in dieſem Zuſtande Pfundzinn. Eine Maſſe von gleichen Theilen heißt zweipfündiges, von zwei Theilen Zinnes und einem Theile Bleies dreipfündiges ꝛc. Zinn. Das ſogenannte Roſenzinn beſteht aus 15 Theilen Zinnes und einem Theile Bleies. — Die Zinnaſche, welche in einigen Anſtalten fabrikmäßig verfertigt wird, und zwar das ſchmelzende Zinn mit etwas Salpeterzuſatz oxydirt und geſchlämmt, bereite ich ebenfalls nach meiner angegebenen Vorſchrift, wie das weiße Spießglanzoxyd (Antimonium diaphor.) welches vorzugsweiſe zu Glas und Schmelzfarben zu empfehlen iſt. Uebrigens dient daſſelbe noch zum Schleifen und Poliren der Edelſteine und Gläſer, und mit einem Zuſatze von gebrannten und geſtoſſenen Kieſeln und Weinſtein zur Bereitung eines weißen Schmelzglaſes.

Zinn und Sauerſtoff.

	Nach Döbereiner,	nach Berzelius.
Erſtes Zinnoxyd	66,82	1670,58.
Zweites Zinnoxyd (Zinnſäure.)	74,28	1870,58.

Das Erſte (Oxydul) erhält man, wenn Zinn in concentrirter Salzſäure bis zur Sättigung aufgelöst, und durch eine Solution von kohlenſaurem Kali gefällt wird. Der mit warmen Waſſer gewaſchene und bei 80° getrocknete weiße Rückſtand iſt das Hydrat des Zinnoxyduls. Wird dieſes in einer kleinen gläſernen (hiemit vollgefüllten) Retorte, worin, um die Atmosphäre zu verjagen, kohlenſaures Gas gebracht war, und welche in eine eben ſo gefüllte Vorlage reicht, deſtillirt, ſo erhält man das reine, ſchwarze Zinnoxyd.

Das Zweite erhält man, wenn reines metalliſches Zinn mit Salpeterſäure digerirt wird. Alsdann wird das weiße Oxyd erzeugt, ohne daß ſich etwas davon in der Säure auflöst. 100 Theile des Oxydes ſind = 84,55 Metall.

Zinn und Salzſäure, Zinnſalz. Man löst das Zinn in Chlorwaſſerſtoffſäure, Salzſäure, (auf 1 Pfund Zinn, braucht man 4 Pfund rauchende Salzſäure) in einem Glaskolben auf, und verdünnt die Auflöſung mit etwas Waſſer. Nachdem die Auflöſung ſich klar abgeſetzt hat, wird ſie klar abgegoſſen, langſam abgedunſtet und zur Cryſtalliſation an einen kühlen Ort hingeſtellt. Uebergießt man das cryſtalliſirte Salz mit vielem Waſſer, ſo wird es zerſetzt. Es löst ſich ein ſaures Salz im Waſſer auf, und es ſondert ſich ein milchweißes, leichtes Pulver ab, welches das baſiſche Salz iſt.

Bemerkung. Das Zinn, welches man zum Zinnſalze, ſo wie auch zur Zinnaſche anwendet, muß in einem Schmelztiegel bevor geſchmolzen, und während dieſem Schmelzen etwas Schwefel unter Umrühren zugeſetzt werden, damit ſich die fremden Metalle als Schwefel-Metalle abſondern. Man rechnet gewöhnlich auf das Pfund 1 bis 2 Loth Schwefels.

III. Abtheilung.

Ueber das Porzellan-Malen.

Das Malen des Porzellans mit bunten Farben und mit Gold wird erſt vorgenommen, wenn das Porzellan vollkommen fertig iſt. Die Farbenpigmente beſtehen insgeſammt aus Metallkalken z. B. aus Gold, Silber, Eiſen, Kupfer, Kobalt und Spiesglanzkalken ꝛc. die in einer Mühle, oder auf einem Farbſteine fein gerieben und dann mit einem ſehr leichten ſchmelzbaren Glaſe verſetzt werden. Die Porzellan-Farben zeichnen ſich vor allen übrigen Farben durch ihre Durchſichtigkeit, Schönheit und Dauerhaftigkeit aus. Die meiſten von ihnen haben nach Beſchaffenheit des Feuers ihre vorige Farbe ganz verändert, oder da erſt ihre Vollkommenheit erhalten, wo alle übrigen Farben vernichtet werden.

Man kann daher leicht denken, daß die Buntmaler eben ſowohl in der Zubereitung, als Miſchung der Farben, und in der Zeichnungskunſt eine große Einſicht, und einen guten Geſchmack beſitzen müſſen. Eben der Veränderung der meiſten Farben im Feuer wegen, muß der Maler bei der Bereitung der Farben immer zwei Farbenbilder im Kopfe haben, das eine, nach welchen er gleich anfangs die Farben bereitet, und das Andere, wie die Farben nach dem Einbrennen werden.

Die Flächen des Porzellans ſind meiſtentheils rund. Der Maler kann daher ſeine gemachten Coutours oder

oder Umriſſe nicht auf einmal überſehen, und hat dadurch ſchon mehr Schwierigkeiten zu überwinden, als der Maler, welcher auf einer geraden Fläche malt.

Diejenigen Buntmaler, welche viele Sachen nach den eingeführten Muſtern malen, werden Modellmaler genannt. Sonſt gibt es in den Fabriken auch einige Hiſtorienmaler, Landſchaftsmaler, Figurenmaler, Thiermaler, Blumenmaler, Schraffirmaler, außerdem gibt es auch Vergolder, Spritzer und Polirer.

Die Farbenpigmente zur Waſſer- und Oelmalerei haben bekanntlich nur ein zweifaches Bindungsmittel, das Eine zum Auftragen und das Andere zur Vereinigung der Pigmente mit der Oberfläche des Porzellans. Das erſte iſt Oel und das Andere beſteht aus eignen Farbeflüſſen.

In Hinſicht des Oeles zum Auftragen der Farben iſt man lange zweifelhaft geweſen, welchem man den Vorzug einräumen ſollte. Man ſchlug faſt immer Spick- oder Lavendelöl vor, aber jetzt weis man aus Erfahrung, daß Terpentinöl oder Kienöl eben ſo gut iſt. Dieſes Terpentin- oder Kienöl muß jedoch vorher einer Deſtillation unterworfen werden, wobei man auf folgende Art verfährt. In eine gläſerne Retorte füllt man zwei Drittheile des fraglichen Oeles, und legt eine ſtarke geräumige Vorlage vor; die Fugen kann man blos mit Kleiſter und Papier verkleben. Nun gibt man allmählig Feuer unter die Kapelle. Das flüchtige Oel, welches durch die Deſtillation erhalten wird, iſt ſehr brauchbar, den Farben Flüſſigkeit zu verſchaffen und ſie abzureiben. Das dicke in der Retorte übrig bleibende Oel hingegen iſt ſehr gut, den Farben Conſiſtenz zu geben, damit ſie nicht über die Gränze fließen. Man darf aber das flüchtige Oel nicht gleich nach der Deſtillation anwenden, ſon-

dern es kann erſt nach 10 oder 12 Wochen gebraucht werden.

Die Farbeflüſſe ſind die Mittel, dem Pigmente auf dem Porzellan den Fluß zu erleichtern, die Theile der Farben ſelbſt genau mit einander zu verbinden, und ihnen Durchſichtigkeit und Glanz zu geben.

Solche Flüſſe müſſen daher glasartig, für ſich und mit den Farben ſchmelzen, ſo wie zu allen Pigmenten brauchbar ſeyn, damit auch bei bunten Farben die Schmelzung zu gleicher Zeit geſchehe. Die beſten Farbenflüſſe bereitet man aus Quarz, Glas, Feuerſtein, Kieſel, überhaupt wenn ſie zum Kieſelgeſchlechte gehören, mit Borax, Salpeter, Weinſtein, Pottaſche, Soda ꝛc. davon mehreres in der dahin gehörigen Abtheilung.

IV. Abtheilung.

Ueber das Auftragen der Farben.

Man trägt die Farben mit Weichpinſel auf, und bedient ſich dabei beider Arten der Oele. Das dünne Oel und das dicke Oel wiſſen die Porzellanmaler ſo unter die Farben zu miſchen, daß ſie recht ſubtil aus dem Pinſel gehen und einen Strich wie ein Haar geſtalten. Man reibt die Farben am liebſten auf gläſernen Platten mit gläſernen Läufern und ſo lange, bis ſie ganz unſichtbar geworden ſind. Zu dieſem Anreiben gebraucht man das dünne Oel. Wenn ſich aber der Maler ſeine Portion Farbe zum täglichen Gebrauch auf die kleinen gläſernen Palettchen abreibt, ſo nimmt er auch etwas dickes Oel dazu, weil ſonſt die Farben nach dem Trocknen zu locker oder wie Staub auf der Palette liegen. Die geringe den Tag über nöthige Quantität Farbe, die er mit dem Spatel miſcht, vereinigt er mit ſo viel dickem Oele, bis er ſieht, daß die Farbe einen feinen Strich zuläßt.

Die Handgriffe und Regeln beim Malen des Porzellans ſind freilich nicht leicht, wenn Alles mit der größten Genauigkeit ausgeführt werden ſoll. Die Schraffirung der Tuſche, die volle Malerei, das Vergolden und Einſchmelzen, alle dieſe Arbeiten ſetzen viele Geſchicklichkeit voraus. Bei der Schraffirung muß man z. B. ſuchen, die Farben in gleicher Miſchung zu erhalten, ſie nicht zu dick auflegen, und die Striche recht genau ma-

chen. Beim Tuſchen und bei der vollen Malerei ſind ähnliche Regeln anzuwenden. Das Gold darf man nicht zu trocken und nicht zu öligt auftragen.

Wird der Auftrag zu trocken gemacht, ſo bekommt das Gold nach dem Poliren keine glatte Fläche; iſt er aber zu öligt, ſo fließen die gemachten Linien breit, und decken nicht genug. Vor dem Einſchmelzen muß die Malerei in eine ſolche Wärme gebracht werden, daß faſt alles Oel verdunſtet.

Manche Farben vertragen ſich im Feuer nicht miteinander, deswegen macht der Maler erſt Probeſcherben. Auf eine weiße Platte oder Schale zieht er ſo viele gleichlaufende gerade Linien, als er an Farben hat. Dann zieht er queer über dieſe eben ſolche Parallellinien. Er läßt ſie trocken werden und bringt ſie in den Einſchmelzofen. Wenn die Farben eingeſchmolzen ſind, ſo kann er ſehen, welche ſich vertragen haben. Denn da ſich alle Farben überkreuzen, ſo berühren ſie ſich alle. Der Maler braucht alſo nur die Berührungspunkte anzuſehen, um das Verlangte in Erfahrung zu bringen. Solche Probeſcherben hebt ſich jeder Maler zum künftigen Gebrauche auf.

Nicht blos das Porzellan muß vor dem Malen vom Fette und Staube frei ſeyn, ſondern auch die Finger und Werkzeuge müſſen ganz rein erhalten werden. Kleine Stücke, die nicht gut zu halten ſind, kittet man mit Wachs oder Siegellack auf Platten.

V. Abtheilung.

Ueber das Aufdrucken der Kupferſtiche auf Porzellan.

Das Aufdrucken von Kupferſtichen auf Porzellan geſchieht wie beim Steingute und Fayançe.

Die Kupferplatten werden mit Mineralfarben, die mit ganz dickgekochten Leinöl angemacht ſind, warm eingerieben und ſo auf Seidenpapier abgedruckt. Letzteres wird dann auf die mit Terpentinöl beſtrichene Waare angerieben und drückt ſich dort wieder ab. Durch Abſpülung in Waſſer geht das Papier mit Zurücklaſſung des Kupferſtiches oder der Zeichnung hinweg. Das Geſchirr wird, um das Oel und Terpentin zu zerſtören, leicht gebrannt und dann glaſirt.

Was nicht ſchwarz bleiben, ſondern Colorirt werden ſoll, wird vor dem letzten Brennen noch mit Mineralfarben ausgemalt.

Riemanns Vorſchrift, Kupferſtiche auf Porzellan, Steingut ꝛc. abzudrucken, iſt folgende: Man nimmt ſtark gebrannte reine Bittererde (Magnesia usta) 40 Theile, gebrannten Kalk 5 Th., Glasfluß 10 Th., und geſchlemmten feingemalenen Blutſtein 3 Theile. Alles aufs innigſte untereinander gemengt, geglüht, und nach dem Glühen die Maſſe fein pulveriſirt und auf dem Reibſteine, mit Lein-, Nuß- oder Hanf-Oel zu einer feinen, der Druckerſchwärze

ähnliche Farbe, abgerieben. Dieſe Farbe bringt man nun ſtatt der gewöhnlichen Schwärze auf die geſtochene Kupferplatte, läßt ſie auf Papier abdrucken, welches vorher mit Oelſeife (venezianiſche Seife) gut und gleichförmig abgerieben worden iſt, näßt dann den Abdruck, legt und drückt ihn feſt und gleich auf das bereits mit Emaillegrund bedeckte Porzellan, worauf die friſche Farbe gleich haftet, und das Papier ohne dieſelbe abgenommen werden kann. Das Porzellan-Geſchirr kommt nun in die gelinde Hitze eines kleinen Brennofens, wodurch alle geſchwärzten Stellen feſt und ſo nett einbrennen, wie ſie vorher auf dem Papier abgedruckt waren. Indeſſen erfodert der Zeitpunkt, der nach vollendetem Einbrennen zu beendenden Hitze große Aufmerkſamkeit. Zu rothen Farben wählt man mehr Blutſtein.

Wenn man erhabene Verzierungen von Gold macht, ſo trägt man ſchon im Feuer geweſenes und gebranntes Gold mittelſt eines Pinſels, wie jede andere Farbe auf. Je nachdem man mehrere Lagen Gold aufträgt, werden auch die Verzierungen mehr oder weniger erhaben.

Das Glätten des Goldes geſchieht mit Blutſtein, Agat oder Calcedone; mit Letztern wird der Anfang gemacht.

VI. Abtheilung.

Von der Vergoldung, der Platinirung, den Verſilberungen.

Dieſe Arbeiten, welche beim Porzellanmalen vorkommen, haben auf die Schönheit der Waare ebenfalls ſehr großen Einfluß.

A.

1) Blaſſe Vergoldung.

Man löst einen Dukaten im Königswaſſer auf und ſetzt der Auflöſung 8 Gran in reiner Salpeterſäure aufgelöstes Silber hinzu und verdünnt das Ganze mit 1 Pfd. deſtillirtem Waſſer.

Dieſe verdünnte gemiſchte Auflöſung wird nun mit verdünnter und reiner Kalilauge (Pottaſche aus Weinſtein bereitet) unter währendem Umrühren langſam gefüllt. Der erhaltene Niederſchlag wird mit kochendem heißen Waſſer (deſtillirtem) ausgewaſchen, getrocknet und mit etwas calcinirtem Boraxe vermiſcht.

Bemerkung. Statt des calcinirten Boraxes hatte man ſich früher des rothen Queckſilber-Oxydes, Kienrußes, bedient; beſſer, als alle dieſe, ſo wie auch der Borax, iſt das Wismuthprotoxyd, das man gewöhnlich Wismuthaſche, Wismuthfluß zu heißen pflegt, wenn man es bei dem Golde im Verhältniß auf einen Dukaten 1 bis 5 Gran wählt.

2) Hochfarbige Vergoldung.

Man verfahre nach obiger Vorſchrift, und laſſe jedoch das Silber weg. Iſt hingegen das angewandte Gold von rother Farbe, ſo fügt man der Auflöſung vor dem Niederſchlagen ein Scrupel ſchwefelſaures Kupfer (Kupfervitriol) hinzu. Die Fällung wird aber hier nicht mit Kalilauge, ſondern mit reinem ſchwefelſaurem Eiſenoxydule (Eiſenvitriole), und zwar, nachdem die Auflöſung des Goldes mit der gehörigen Quantität deſtillirtem Waſſer verdünnt war, gefüllt. Man rechnet auf einen Dukaten Goldes, circa 3 Loth cryſtalliſirtes ſchwefelſaures Eiſenoxydul, welches nach gegebener Vorſchrift frei vom Kupfer ſeyn muß. Dieſes ſchwefelſaure Eiſenoxydul wird in 1/4 Pfund deſtillirten Waſſer gelöst, und ſorgfältig wegen ſtets anhängendem Eiſenroſte, der auf dem Filter zurückbleibt, filtrirt; mit dieſer Eiſenlöſung wird nun das Gold niedergeſchlagen, und zwar in metalliſcher Form als Lamellen, welchen man reinlich mit deſtillirtem Waſſer auswaſchen muß. Der Grund, warum hier das Gold im metalliſchen Zuſtande niederfällt, liegt darin, daß das Eiſen, welches als Eiſenoxydul (Protoxyd) mit der Schwefelſäure verbunden war, durch den Zutritt dieſer Goldauflöſung das Eiſenoxydul aufs Neue in Thätigkeit geſetzt, und wegen näherer Verwandtſchaft zum Sauerſtoffe der Säure, welche dasſelbe in Oxyd oder Deutoxyd verwandeln, das Gold ausſcheidet. Das Gold muß dennoch, obgleich wohl nicht in ſeiner ehemaligen Geſtalt, jedoch aber in ſeinen metalliſchen Zuſtand zurückkehren, und fällt, da es 19 Mal ſchwerer als Waſſer iſt, in dieſer Eigenſchaft zu Boden. Hier werden 2 Zwecke erreicht; erſtens dasſelbe zu reinigen und zweitens dasſelbe in Form des feinſten Pulver zu erhalten.

Nicht immer erreicht man ſeinen Zweck vollkommen, indem bisweilen, durch den äußern Eindruck der Luft etwas Eiſenoxyd niederfällt und das Gold verunreinigt. Dieſe Verunreinigung wird theils durch ſorgfältiges Ausſüßen entfernt, theils kann das erhaltene Gold durch Amalga-

mirung mit etwas Queckſilber ausgetrieben werden; ſtatt deſſen kann man ſich auch des rothen Queckſilbers bedienen. Es mag eines oder das Andere geſchehen, ſo wird das Amalgam oder die Miſchung in ein leicht bedecktes Schälchen gebracht, in den Brennofen zum Abtreiben geſtellt, das Queckſilber, welches alle Unreinigkeit, und durch das Beſtreben ſich mit andern Metallen zu verbinden, vermittelſt der ſchweren Dämpfe, womit das Queckſilber entweicht, mit ſich fortgeriſſen. Auf dieſe Weiſe wird ſtets ein ſchönes und bei richtigen Arbeiten, ohne Verluſt, ein reines Gold erhalten.

Dieſes Verfahrens haben ſchon früher Künſtler ſich bedient, und ihren Verſatz aus folgender Miſchung beſtimmt, nämlich ſie nahmen

zu einem Dukaten ſchweren Goldes

$1\frac{1}{2}$ Gran fein präparirtes kupferfreies Silberglätt,

$\frac{3}{4}$ „ feines Silber, und

1 Theil rothes Queckſilber-Oxyd;

dieſe Miſchung rieben ſie zuſammen und unterwarfen es der gehörigen Glühhitze.

Alles dieſes auf einem oder den andern Wege erhaltenes Gold wird, wie oben, mit dem geeigneten Fluß vor dem Auftragen verſetzt.

Anzuführen iſt noch, daß einige Künſtler bemerkt haben wollen, daß das Gold nicht ſchön zu poliren iſt, und ein weit ſchöneres Anſehen als reiner Metallglanz erhält, wenn jenes nur eine Spur Silbers enthält. ? —

3) Goldgrün.

Iſt eine und dieſelbe Bereitungsart. Statt des Silbers wird aber chemiſch reiner Zinkvitriol in aufgelöstem Zuſtande vor der Fällung beigegeben.

B.

Die Verſilberung.

Um reines Silber in Pulverform zu erhalten, löst man eine beliebige Quantität Capellenſilber in chemiſch

reiner Salpeterſäure auf, und läßt dieſe Auflöſung bis zum Cryſtalliſations=Punkte abdampfen, und ſo wiederholt. Die erhaltenen Cryſtallen bringt man in einen kleinen Porzellan=Tiegel, und ſchmelzt dieſes Metallſalz ſo lange, bis es nicht nur anfängt ſich aufzublähen, ruhig ſchmilzt und ſchwarz wird, ſondern bis man glaubt, es würde etwas Silber reducirt. Man gießt nun die Maſſe aus, löst dieſe in deſtillirtem Waſſer auf, und filtrirt dieſelbe. Das Kupfer wird als ein ſchwarzes Pulver auf dem Filter bleiben. Die erhaltene reine ſalpeterſaure Silberauflöſung wird nun in ein reinliches Zuckerglas gegoſſen, und zehnfach mit deſtillirtem Waſſer verdünnt; um nun das Silber in Lamellen zu erhalten, ſtelle man einige blanke Kupferſtäbe hinein. Das Silber legt ſich in dünne Plättchen an. Iſt alles Silber herausgeſchieden, ſo wird die oben aufſtehende Flüſſigkeit abgegoſſen, und das Silber gut ausgewaſchen.

Das ſo erhaltene trockene Silber wird nun mit etwas von dem Wienerfluß, Nro. 4 verſetzt, und zum Gebrauche aufbewahrt. In Wien und Paris verſteht man das Verſetzen des Goldes und Silber, ſo wie auch das Auftragen desſelben vorzugsweiſe gut.

Das Silber leidet vorzüglich durch Schwefeldämpfe, weil dieſe Schwefeldämpfe mit dem Silber eine Verbindung eingehen, und Schwefelſilber, welches ſchwarz iſt, bildet. Mit guten Erfolge hat man daher ſtatt des Silbers, ſich der Platina bedient; auch kann Silber zu Verhütung dieſes Uebels mit Platina verſetzt werden.

C.

Die Platinirung.

Eine beliebige Menge Platina wird in Salpeter- und Salzſäure aufgelöst, die Auflöſung filtrirt, und das Filter mit reinem deſtillirten Waſſer ausgewaſchen, die erhaltene Flüſſigkeit mit deſtillirtem Waſſer, wie bei dem

Golde, verdünnt und nun mit einer Auflöſung eines eiſenfreien Salmiakes (ſalzſaures Ammonium) niedergeſchlagen. War dieſes Platina von Iridium frei, ſo hat der Niederſchlag eine gelbe Farbe. Dieſer Niederſchlag wird nun ſorgfältig mit deſtillirtem Waſſer ausgewaſchen und getrocknet. Der auf dieſe Weiſe erhaltene Platinſalmiak wird nun in eine kleine Retorte gebracht, vermittelſt einer Spiritus-Lampe einem ziemlich hohen Hitzgrade ausgeſetzt, bis alle ſalzſaure Ammoniaktheile verflüchtiget ſind, wozu man immer einer Glühhitze bedarf.

Das Platinoxydul wird nun herausgenommen, fein gerieben, und demſelben Wismuthfluſſe im Verhältniſſe, wie bei dem Golde, beigeſetzt. Dieſe Miſchung wird nun bei der Anwendung ebenfalls mit Lavendel- oder Terpenthinöl aufgetragen, und wie gewöhnlich gebrannt und geglättet; da dieſes Platinoxydul ſeinen Sauerſtoff in der Hitze abgibt, ſo reducirt ſich das Platina ſehr leicht, iſt dauerhafter, ſo wie auch zum poliren weit anwendbarer.

Man kann auch das Platina im aufgelösten Zuſtande auftragen, es verliert aber dann viel von ſeiner Schönheit, verändert die Farbe und iſt weniger glänzend.

Oft trägt man in Wien auch Gold und Platin zuſammen auf, und erhält hierdurch verſchiedene Abſtufungen, indem das Gold blos dann hervorherrſcht, wenn achtmal mehr von demſelben, als von dem Platin, zugeſetzt wird.

Um die Farbe des polirten Stahles auf das Porzellan zu tragen, dunſtet man die ſalzſaure Platinauflöſung bis zu einem gewiſſen Punkte ein und trägt ſie mit dem Schmelzmittel auf.

VII. Abtheilung.

Ueber das Einſchmelzen der Porzellan-Farben.

Das Einſchmelzen der Farben auf dem Porzellan ſelbſt geſchieht gewöhnlich in einer Muffel aus feuerfeſtem Thone und Sande (im Verhältniß wie bei der Schmelztiegel-Maſſe), von der Geſtalt eines länglichten Parallelpipedium. Oben hat ſie ein zirkelförmiges Gewölbe und auf einer Seite iſt ſie offen. Sie ſteht in dem Ofen auf Röſten von Steinen. Nachdem ſie allmählig erwärmt worden und alle öligte Theile verflogen ſind, ſo verſtärkt man das Feuer nach und nach ſo lange, bis die Geſchirre roth und Farbenſtrohgelb glühen. Dies ſieht man durch das Luftloch in der offenen Seite der Muffel. Man ſetzt nun das Wächterloch mit Steinen zu, und läßt das Feuer ausgehen. Damit aber die Muffel durch den Zutritt der kalten Luft nicht ſpringen kann, ſo wird das Schürloch mit einer blechernen Thüre verwahrt. Iſt die Muffel erkaltet, ſo nimmt man die Sachen heraus. Das Gold, welches gelbbraun ausſieht, reibt man mit etwas geſchlämmten Trippel und mit Seifenwaſſer ab, und polirt es nach der Länge der Linien mit den Polirſteinen. Die verſilberten Stellen werden ohne vorhergegangenes Abreiben polirt.

Gewöhnlich bringt man mit dem Porzellanzug Probierſcherben in die Muffel. Probierſcherben ſind abgebrochene Stücke von weißen Porzellan, worauf man et-

liche Farbenflecke von verſchiedener Art und in verſchiedener Dicke (den Farben auf dem Porzellan gleich) geſtrichen hat. Sieht man in der Muffel, daß ſich das Porzellan ſehr klar, und die Malerei darauf, ſich wie eine glühende Kohle zeigt, ſo kann man anfangen die Probierſcherben herauszuziehen. Man läßt die Scherben erkalten und betrachtet die darauf befindlichen Farbenflecke, ob ſie genug gefloſſen ſind, ob ſie ſich reinlich zeigen und einen ſehr hellen gleichen Glanz haben. Iſt dies nicht der Fall, ſo läßt man das Feuer noch fortgehen. Man zieht hernach wieder Probierſcherben heraus, und dies wiederholt man ſo lange, bis die Farbenflecke darauf eine lebhafte Farbe und einen vorzüglichen Glanz zeigen.

Einige Porzellanfarben erhalten ſich im Feuer ohne Veränderung oder werden wohl gar noch voller darin, z. B. der gut bereitete Purpur, das Kobaltblau, das Braun und Schwarz. Die meiſten verändern ſich nach der Verglaſung. Der Maler muß alſo bei der Bereitung ſolcher Farben immer zwei Farbenbilder im Kopfe haben: denn das richtige Treffen derſelben, iſt ſehr ſchwer. Man gab ſich ſchon längſt Mühe, ein Mittel zu entdecken, wie die aufgeſchmolzenen Farben daſſelbe Colorit behalten können, wie vor der Verglaſung.

Der Maler würde dann im Stande ſeyn, viel leichter, freier und ſicherer ſeine Arbeit zu verrichten.

Der Franzoſe Montamy ſoll ſchon vor 50 Jahren die Kunſt verſtanden haben, Porzellanfarben darzuſtellen, welche vor dem Schmelzen faſt eben den Glanz und eben das Colorit hatten, wie nach dem Schmelzen. Gewiß würde er ſeine Kunſt noch ſehr vervollkommnet haben, wenn ihn nicht der Tod übereilt hätte. Leider fand man in dem Werkchen, welches er über Porzellanfarben herausgab, nicht die nöthigen Prozeſſe zur Bereitung ſeiner Metallkalke beſchrieben. Dieſe Kunſt müßte folglich wieder von Neuem erfunden werden.

Durch die Bemühungen der Farbenfabrikanten zu Serus brachte man wirklich einige Farben an das Licht, die bei der Bereitung eben das Colorit beſaßen, als nach der Verglaſung.

Eine beträchtliche Anzahl Farben, die ſich in der Verglaſung nicht ändern, verfertigte der Chemiker Gaß in Paris. Das Geheimniß dieſes geſchickten Mannes beſtand darin, die verſchiedentlich erhaltenen reinen metalliſchen Kalke durch Einſtecken oder gelindere Reverberation zu behandeln. Conti, ein ſehr talentvoller und Kenntnißreicher Franzoſe, erfand ebenfalls eine beträchtliche Anzahl metalliſcher in Feuer nicht wandelbarer Farben. Aber alles dieſes war noch nicht das, was man wünſchte.

Endlich trat Diehl in Paris auf, und behauptete nach vielen Unterſuchungen das ſo lange gewünſchte Geheimniß erfunden zu haben, und zwar in einen ſolchen Grade von Vollkommenheit, daß nun die Künſtler auf Porzellan eben ſo, wie auf Leinwand oder Elfenbein malen könnten. Er überreichte zugleich dem Nationalinſtitute mehrere von Souvage und le Guay auf Porzellan dargeſtellte Gemälde, deren Schönheit und prächtiges Colorit nicht zu verkennen war.

Fourcroy, Darcet und Guyton wurden zur Unterſuchung der Diehl'ſchen Farben ausgewählt, und das Reſultat dieſer Unterſuchung fiel dahin aus, daß jene Farben den längſt gewünſchten Zweck im großen Feuer unveränderlich und feſt zu ſeyn, und bei der Verglaſung das vorige Colorit zu behalten, erreicht hätten, daß folglich die Verdienſte des Diehls um die Porzellan-Malerei ſehr groß ſeyen.

Ueber das Einſetzen der Muffel will ich zuletzt noch folgendes bemerken. Der Platz, worauf man die Muffel ſtellt, iſt kein eigentlicher Ofen, ſondern nur ein von vorn offener, hinten aber und an den beiden Seiten mit gerade aufſtehenden Mauern umgebener Herd.

Die Mauern haben ein paar Zuglöcher. Die Stellung der Muffel muß aber ſo beſchaffen ſeyn, daß ſie überall von den Mauern gleichen Abſtand hat.

Bemerkung. Wahrſcheinlich haben unſere Vorfahren viele Metalloxyde als kieſelſaure Verbindung gefällt, und dieſer Verbindung blos etwas Kali oder Soda-Kochſalz zugeſetzt, und zugleich das entſtehende Glas als Fluß gebraucht; dieſe Anſicht iſt um ſo mehr wahrſcheinlich, indem das alte griechiſche blaue Glas nach der Unterſuchung eines Klapproths und einiger anderen franzöſiſchen Chemiker kein Kobaltoxyd, ſondern Kupferoxyd enthält. Ich habe unlängſt etwas kieſelſaures Kupferoxyd bereitet, mit etwas kauſtiſcher Soda angerieben, getrocknet und geſchmolzen und erhielt ein ſehr ſchönes grün, wo hingegen beſonders die Kupferhydrate, wenn dieſe zumal mit hartflieſſendem Fluße geſchmolzen öfters ſchwarz werden.

Der Beweis meines Vermuthens iſt, daß die in der im Jahre 1702 erſchienenen Kunſt- und Schatzkammer angegebenen Vorſchrift darauf hinzielt. Es heißt daſelbſt S. 530: Nimm ein Metall, welches du willſt, ſolvire es in Aqua fort, oder nach ſeiner Natur in Aqua Regis, die Solution filtrire und präcipitire mit dem Liquore von Kieſelſteinen, den Kalk trockne, damit kannſt du die Gläſer färben, mehr oder weniger, nach dem du die Farben zu haben verlangſt.

Der Liquor der Kieſelſteine wird alſo bereitet: Nimm gereinigtes Weinſteinſalz 1 Pfd., kalcinire reine Kieſelſteine, die zu Pulver geſtoſſen ſind 1/2 Pfd., miſche alles wohl untereinander und laſſe es ſchmelzen. Dieſe Maſſe an der Luft, und laſſe ſie zerſchmelzen, ſo wird ein Liquor daraus, dann filtrire.

VIII. Abtheilung.

Vom Glaſe.

Das Glas iſt gewöhnlich aus 3 Theile Kieſelerde und 1 Theil Kali oder Natron zuſammengeſetzt, und wird in eigens dazu eingerichteten Oefen geſchmolzen. Nimmt man mehr Natron oder Kali ſo wird das Glas weichér. Mit allzuvielem Kali oder Natron erhält man eine Maſſe, die Kieſelfeuchtigkeit genannt wird, indem dieſe Maſſe Waſſer aus der Luft anzieht und endlich zerfließt. Daher muß wohl darauf geſehen werden, daß man ſich eines reinen weißen Glaſes bediene, welches von allen Metalltheilen frei iſt, z. B. kommt ſehr viel Glas als Barometer-Röhren im Handel unter den Namen Flintglas vor, welches ſeine Leichtflüſſigkeit, einem Antheile Bleioxydes zu verdanken hat. Soll nun das Glas von dieſer Beimiſchung ganz frei ſeyn, ſo bedient man ſich des Cryſtallglaſes. Nicht ſelten wird auch das Glas mit Flußſpathe verſetzt, den man ebenfalls zu vermeiden ſucht. Um das Glas in ſeiner Güte und Eigenſchaft zu probiren, nimmt man ein Stück, bringt dasſelbe an die Spiritus-Lampe und bläßt vermittelſt eines Löthrohres ſo lange auf einen Punkt bis etwas geſchmolzen iſt. Auf dieſe Weiſe kann man ſehen, ob dasſelbe leicht- oder ſchwerflüſſig iſt. Wird dasſelbe nach dem Erkalten farbigt, ſo enthält es gewöhnlich entweder Metallkalke oder irgend einen fremden Beſtandtheil, und darf nicht angewendet werden. Noch beſſer und zuverläßiger kann die-

ſes

ſes erforcht werden, wenn das Glas in Pulverform dick auf einen Porzellanſcherben aufgetragen und im Ofen geſchmolzen wird; iſt das Glas unrein, ſo ſieht man dies durch Farbenſpiegelung nach dem Erkalten. Gläſer, welche lange in feuchter Luft gelegen haben, oder anderſeits Kalkhaltig ſind, werden vor dem Löthrohre trüb, und ſind ebenfalls zu verwerfen.

Die Güte des Glaſes hängt mithin von der Reinheit der Ingredienzen, von dem gehörigen Verhälniſſe derſelben gegen einander, und von dem dünnen Fluſſe beim Schmelzen ab. Hat das Glas zu viel Kali, ſo wiederſteht dasſelbe den Einwirkungen des Waſſers und der Säuren weniger. Das gemeine grüne Glas wird aus Aſche, worin Kali enthalten iſt, und aus dem Sande zuſammengeſchmolzen. Das Cryſtallglas aus Pottaſche (oder Natron) und reinen, eiſenfreien Kieſelarten. Die übrigen Zuſätze, deren man ſich zuweilen bedient, wie Braunſtein, Gyps, Bleiglätte, weißer Arſenik, Salpeter u. ſ. w. dienen theils als Flüſſe für die Kieſelarten, theils um das Glas dichter zu machen, theils das Färbende der Ingredienzen zu zerſtören. — In neuern Zeiten hat man mit glücklichem Erfolge ſtatt Pottaſche oder Natron das wohlfeilere Glauberſalz angewandt. In dieſem Falle aber fügt man Kohle hinzu, um die Zerſetzung und Entweichung der Schwefelſäure des Glauberſalzes zu bewirken.

Die von Gehlen und Weſtrumb gezeigte Anwendung des Kochſalzes und Glauberſalzes zur Glasfabrikation wird jetzt auch mit vielem Glücke in Frankreich in Anwendung gebracht. Le Guay erhielt durch folgende Sätze verſchiedenes ſehr ſchönes Glas: 100 Theile trockenes Kochſalz, 100 Theile gelöſchter Kalk, 140 Theile Sand, 50 — 200 Theile altes Glas. Vorzüglich ſchönes Glas geben: 100 Theile zerfallenes Glauberſalz, 12 Theile Staubkalk, 19 Theile Kohlenpulver, 225 Theile Sand, 50 — 200 Theile altes Glas. Sehr dichtes, dem Cryſtalle ähnliches Glas wird erhalten durch 100 Theile trockenes

Glauberſalz, 266 Theile Staubkalk, 500 Theile Sand, 50 — 200 Theile altes Cryſtallglas. Chaptal lehrte vortreffliches grünes Glas zu machen aus Baſalt, welchen er mit gleichen Theilen Aſche und Soda ſchmolz. Die daraus bereiteten Flaſchen waren zweimal leichter, als die gewöhnlichen, und ungleich feſter.

Glasfritten (Glasſätze.)

I. In Deutſchland, England u. ſ. w. übliche Glasfritten.

Gemeines grünes Bouteillenglas.

Sand 130 Pfd., Holzaſche 80 Pfd., Pottaſche 25 Pfd., Kochſalz 5 Pfd. — Oder: Sand 75 Pfd., Holzaſche 150 Pf., Kochſalz 20 Pf., zerfallenen Kalk 25 Pf.

Halbweißes Glas.

Sand 160 Pfd., Pottaſche 96 Pfd., weißer an der Luft zerfallener Kalk 11 Pfd., Manganhyperoxyd 1 Loth. Oder: Sand 60 Pfd., Pottaſche 25 Pfd., Kochſalz 10 Pfd., Salpeter 5 Pfd., Arſenik 2 Pfd., Manganhyperoxyd 3 Loth.

Weißes Glas.

Gepochter Quarz oder feiner Sand 16 Pfd., gereinigte Pottaſche 11 Pfd., Manganhyperoxyd 1/2 Loth. Oder: Reiner Sand 100 Pfd., gereinigte Pottaſche 50 Pfd., zerfallener Kalk 24 Pf., Salpeter 2 Pf., Smalte $\frac{1}{16}$ Pf.

Deutſches Cryſtallglas.

Weißer Sand oder zerſtampfter Feuerſtein 120 Pf., gereinigte Pottaſche 50 — 70 Pfd., Salpeter 7 — 10 Pf., Arſenik 1/2 — 6 Pf., Manganhyperoxyd 10 Loth.

Spiegelglas.

Aeußerſt weißer und geſchlämmter Sand oder gemahlener Quarz 60 Pfd., ſorgfältig gereinigte Pottaſche

oder Soda 25 Pfd., Salpeter 15 Pfd., Borax 7 Pfd., Manganhyperoxyd 2 Loth, Arſenik 1 Loth. Oder: Sand 60 Pfd., Pottaſche 20 Pfd., Kochſalz 10 Pfd., Salpeter 7 Pfd., Arſenik 2 Pfd., Borax 1 Pfd.

Kronglas (Crownglas).

Sand 60 Pfd., Pottaſche 30 Pfd., Salpeter 15 Pf. Oder: Borax 1 Pfd., Arſenik 8 Loth, Manganhyperoxyd 1 Loth.

Flintglas.

Feuerſtein 24 Pfd., Mennige 7 Pfd., Salpeter 8 Pf. Oder: Sand 32 Pfd., Pottaſche 16 Pfd., Salpeter 1 Pf. Oder: Sand 120 Pfd., Mennige 30 Pfd., Pottaſche 20 Pfd., Salpeter 10 Pfd., Kochſalz 15 Pfd., Arſenik 6 Pfd. Oder: Sand 120 Pfd., Mennige 36 Pfd., Pottaſche 54 Pf., Salpeter 12 Pf., Manganhyperoxyd 6 Loth.

II. In Frankreich gebräuchliche Glasfritten.
Nach Loyſel.

Spiegelglas von St. Gebin.

Weißer eiſenfreier Sand 100 Pfd., an der Luft zerfallener Kalk 12 Pfd., calcinirte Soda, welche 11 Prozent Kohlenſäure enthält 45 — 48 Pfd., Glasſcherben und Glasabgänge von derſelben Beſchaffenheit wie das Spiegelglas. (Sollten dieſe Materialien kohlige Theile enthalten, welche dem Glaſe einen gelben Stich ertheilen könnten, ſo wird noch 1/4 Pfd. Manganhyperoxyd hinzugeſetzt).

Fritte zu Trinkgläſer.

Weißer Sand 100 Pfd., gemeine Pottaſche 50 bis 65 Pfd., an der Luft zerfallener Kalk 6 — 12 Pfd., Glasſcherben 10 — 100 Pfd. Hat das Glas, wenn die Materialien nicht genugſam geglüht wurden, einen mat-

ten Glanz, ſo ſetze man $\frac{2}{10}$ — $\frac{4}{10}$ Pfd., Manganhyper-oxyd hinzu.

Ordinäres Spiegelglas
zu Scheiben für Elektriſirmaſchinen, Kutſchen-gläſern und halbweiſen Trinkgeſchirren.

Sand 100 Pfd., beſte rothe alikantiſche Soda 100 Pfd., Glasſcherben 100 Pfd., Manganhyperoxyd 1/2 — 1 Pfund.

Bouteillenglas aus gemeiner Vareck-Soda.

Sand 100 Pfd., rohe Vareck-Soda 100 Pfd., un-ausgelaugte Aſche 50 Pfd., zerbrochene Flaſchen 100 Pfd., oder auch mehr.

Bouteillenglas aus gemeinen Materialien.

Gemeiner Sand 100 Pfd., Vareck-Soda 30 — 40 Pfd., ausgelaugte Rückſtände von der Bereitung der Pottaſche oder Soda 160 — 170 Pfd., unausgelaugte Aſche 30 — 40 Pfd., gelben Thon oder Ziegellehm 80 — 100 Pfd., zerbrochene Flaſchen 100 Pfd., oder mehr.

Cryſtall oder Flintglas.

Weißer Sand 100 Pfd., rothes Bleioxyd 80 — 85 Pfd., calcinirte Pottaſche, die kurze Zeit der Luft aus-geſetzt worden 35 — 40 Pfd., rohen Salpeter 2 — 3 Pfund, Manganhyperoxyd 3 Loth, Arſenik 1/4 Loth.

Bleiglas zu Email.

Man nehme 2 Pfund feine kupferfreie Mennige und 1 Pfund weißes Natron-Glas. Beide im feinſten gepul-verten Zuſtande gemiſcht und in einem heſſiſchen eiſen-freien Schmelztiegel geſchmolzen, ausgegoſſen, die Maſſe noch heiß im kalten Waſſer abgelöſcht, getrocknet und zum Gebrauche in gepulverter Form, jedoch vor der Luft ge-ſchützt, aufgehoben.

IX. Abtheilung.

Von dem Email.

Unter Email oder Schmelzglas verſteht man eine Glasmaſſe, die bei einer geringern Hitze ſchmilzt, als das gewöhnliche Glas, und zum Ueberziehen ſtrengflüſſiger Metalle dient. Man hat es meiſtens weiß oder halbdurchſichtig.

Vom guten Email fordert man: 1) daß es rein und ſchön weiß, 2) an den Rändern durchſcheinend iſt, und 3) beim Kirſchrothen glühen einen Teig bildet, der weich genug iſt, um leicht in beliebiger Weite ausgedehnt werden zu können und dabei doch ſeine glatte und zuſammenhängende Oberfläche behält.

Die leichtere Schmelzbarkeit bewirkt man durch Zuſatz vom Bleioxyde, die Undurchſichtigkeit durch Zinnoxyd. Je nach dem Grade der Schmelzbarkeit unterſcheidet man das Email in hartes und weiches, je nach dem Grade der Durchſichtigkeit in weißes oder Glasemail. Erſteres dient vorzüglich zu den Zifferblättern auf Uhren, letzteres zu Verzierungen. Beider Arten bedient man ſich mit Nutzen zu Schmelzfarben.

Man bringt das Email entweder in Stücken (Tafeln oder Kuchen von 4 bis 6 Zoll breite und einige Linien Dicke) oder fein geſtoſſen in Käſtchen in den Handel, und gebraucht es, um Gold oder Silber *) damit zu über-

*) Statt Gold und Kupfer dient gewöhnlich vergoldetes Kupfer, ſeltener Meſſing. Auf Gold nimmt ſich das Emall beſſer aus,

ziehen. Die andern Metalle werden theils nicht zu Gegenſtänden verarbeitet, die man emaillirt, theils ſind ſie zu leichtflüſſig, um emaillirt werden zu können (Blei, Zinn), theils zu hart um das Email gut aufzunehmen (Platina ꝛc.). Es ſcheint, daß eine ſchwache Oxydation der Oberfläche das Anheften desſelben befördert. Einige Sorten Emailes dienen auch zum Ueberziehen von Faiançe oder Glas.

Metallene Zifferblätter, welche man Emailiren will, werden vorher in durch Schwefelſäure oder Salpeterſäure geſäuertes Waſſer gelegt, um das anhängende Oxyd zu entfernen, dann abgetrocknet und mit dem im Waſſer abgeriebenen Email*) beſtrichen. Man macht zuerſt eine dünne Lage, drückt dieſe mit etwas Leinwand an, die zugleich einen Theil Waſſers anzieht, ſtreicht ſie mit einem ſtählernen Spatel gleich aus, und nimmt, wenn die Oberfläche gleich und eben iſt, die anhängenden Theilchen weg.

Dieſe erſte Lage macht man gewöhnlich mit hartem Email und legt auf ſie eine zweite von Glas-Email. Dabei muß man ſorgfältig darauf ſehen, daß die erſte Lage nicht aufſpringt und mit der zweiten vermiſcht wird.

Iſt auch dieſer Anſtrich trocken, ſo legt man die Uhrblätter auf aus Thon geformte Ringe, die man in ein Gefäß ſtellt, langſam, damit keine Blaſen entſtehen, erwärmt, um die Feuchtigkeit vollends entweichen zu machen. Zuletzt

---

als auf Kupfer, und hält beſſer. Zugleich kann man die Kupferplatten nicht wohl emailliren. Das Gold darf mit Kupfer verſetzt ſeyn, aber nicht mit Silber, da dieſes leicht grüne Flecken erhält.

*) Geſchieht das Röſten oder Reiben des Emails in einem eiſernen Mörſer, ſo entfernt man nachher durch einen Magnet alle Eiſentheile aus dem Pulver, zieht es dann mit etwas verdünnter Salzſalpeter- oder Schwefelſäure aus, und entfernt die Säure durch Waſchen mit Waſſer. Am beſten iſt ein Mörſer von Glas oder Agat.

erhitzt man ſie unter einer Muffel, bis das Email ſchmelzt und laßt es dann ſtuffenweiſe wieder erkalten. *)

Nach dieſer erſten Arbeit nimmt das Email einen weit kleinern Raum ein, und hat einen Rand, ſo wie um die für die Zeiger beſtimmten Oeffnungen, Erhöhungen gebildet. Um dieſen Uebelſtand abzuhelfen, trägt man eine zweite Lage auf, und bewegt die Zifferblätter, während das Email ſchmelzt, etwas im Kreiſe. Zuletzt glättet man es mit Sand und bringt es nochmals ins Feuer. Bei geringern Arbeiten trägt man auch nur eine Lage auf, glättet ſie dann, bringt die Waare in den Ofen, und nimmt zuletzt die Unebenheiten mit einer Feile (auch Waſſer) ab, was aber mit großer Vorſicht geſchehen muß. Bei feinen Arbeiten trägt man drei-, ja ſelbſt viermal auf. Hat man die Feile angewandt, ſo muß man nachher die Streifen, welche dieſe gemacht hat, durch Reiben mit Sand, Waſſer und Korkholz wegſchaffen.

Auf Silber nehmen ſich manche Emaillen nicht ſo gut aus, als auf Gold, indem Erſteres die Farbe der Flüſſe verändert. Auf Kupfer werden viele Schmelzgläſer ſchwarz, oder doch am Rande grünlich. Um dies zu verhindern, iſt es am beſten, das Kupfer zuerſt mit einem durchſichtigen weißem Email zu überziehen, und erſt auf dieſes das Gefärbte (z. B. Blaue) aufzutragen.

Um kupferne Geſchirre mit Schmelzglas zu überziehen, muß man zuerſt die Oberfläche des Metalles reinigen, ſie dann mit dem Waſſer zur Dicke eines Breyes abrühren, mit geriebenem Schmelzglaſe beſtreichen, trocknen laſſen, und bei ſchneller und ſtarker Hitze (beides iſt noth-

*) Iſt das Stück groß, ſo gegenemaillirt man es, wenn es möglich iſt; d. h. man bringt auf die gegenſeitige Fläche irgend ein Email, das der Wirkung, welche das erſte durch ſeine Erkaltung auf dem noch weichen Metalle hervorbringen möchte, entgegen arbeiten kann.

wendig, um das Anhängen des Glaſes am Metalle zu bewirken) anſchmelzen. Zu dem Email kann man eine Miſchung von gleichen Theile Gypſes und Flußſpathes, die vorher geſchmolzen und fein gerieben wurde, nehmen, und ſie, wenn ſie leichtflüſſiger ſeyn ſoll, auch noch mit $\frac{1}{10}$ Borax verſetzen.

Miſchungen zu Email. (Straß.)

Nro. 1.

Man nehme

1 Pfd. Bleiglas,
1/2 „ gereinigte Pottaſche, (Kali)
1/2 „ Zinnaſche.

Dieſe ſämmtliche Ingredienzen werden fein geſtoßen und ſorgfältig gemiſcht, das Gemenge in einem heſſiſchen oder ſonſtigen eiſenfreien Schmelz-Tiegel zu 2/3 Theilen angefüllt *), auf einen kleinen Ziegel in den Schmelz-Ofen in die Mitte des Roſtes geſtellt, und vom Anfange ganz ſchwach, damit der Tiegel nicht borſtet, angefeuert; nach gleichförmigem Durchheizen verſtärkt man das Feuer bis zum Weißglühen.

Iſt die Maſſe gleichförmig geſchmolzen und ſchön und rein von Farbe, ſo wird ſie in eine Form von po-

*) Die Schmelz-Tiegel müſſen ſtets ſorgfältig bedeckt werden, und bei jedesmaligen Oeffnen werden die oben aufliegenden Kohlen abgelegt und jeder Staub entfernt, der Tiegel ſelbſt muß ſoweit frei ſtehen, daß keine Kohle beim Oeffnen hineinfallen kann. Vermittelſt eines Blasbalges bläst man alle Aſche ꝛc. vom Deckel des Tiegels, ſo wie in der Nähe, dann erſt in weiterer Entfernung, hinweg, indem man dann erſt zum Zwecke ſchreitet. Jede Kohle, wie wir in der Erklärung von der Desoxydation geſehen haben, zerlegt die Metalloxyden und ſtellt das Metall wieder her, anderſeits werden die Flüſſe gerne ſchwarz. Dieſe Regel gilt bei allen Bereitungen und Schmelzen der Email- und Schmelzfarben.

lirtem Eiſen oder Meſſing, welche ſtark erwärmt ſeyn muß, ausgegoſſen. Man bedeckt nun, um den Druck der Atmosphäre zu verhüten, dieſe Form (Giespukel), und nimmt nach dem Erkalten den Kuchen heraus. Dieſes Email iſt, wenn die Pottaſche und die Zinnaſche nach gegebener Vorſchriſt rein war, unter den weißen das ſchönſte.

Nro. 2.

Man nehme

1 Pfd. Bleiglas,
1/2 = gereinigtes Kali,
4 Loth calcinirten Borax,
4 = Meer= oder Steinſalz,
4 = Zinnaſche,
2 = weißen Arſenik,

wie Nro. 1 ſorgfältig gemiſcht, und bei mäßigem Feuer geſchmolzen. Zu Farben wird dieſes Email dem harten vorgezogen.

Nro. 3.

Man nehme

1 Pfd. weißes Glas,
1/2 = Zinnaſche,
1/4 = Meerſalz,
1/16 = calcinirten Borax,

ſtark geſchmolzen, bis ſich das Zinnoxyd gänzlich vereinigt, und das Email ſchön von weißer Farbe iſt.

Nro. 4.

Man nehme

1 Pfd. feines Glas,
1/4 = gereinigte Pottaſche,
1/4 = Meerſalz,
1/8 = calcinirten Borax,
1/16 = weißen Arſenik,

alles ſorgfältig fein geſtoßen, gemiſcht und bei mäßigem Feuer geſchmolzen wie Nro. 2.

Nro. 5.

Man nehme

1	Pfd.	Glas,
1/2	≈	weißes Spießglanzoxyd, oder ſtatt deſſen kann auch weiße Zinnaſche genommen werden.
3/16	≈	gereinigte Pottaſche,
1/16	≈	weiße Arſenik,

ebenfalls ſorgfältig gemiſcht, und das pulverförmige Gemenge langſam geſchmolzen. Das Email iſt ſehr gut zu weiße Waſchen auszudecken, und dient trefflich, um weiße Farben aufzutragen, iſt dasſelbe zu weich, ſo wird der Arſenik weggelaſſen. Hauptſächlich bedient man ſich dieſes Emails zu Zifferblättern.

Bemerkung. In der Wahl der Zinnaſche muß man darauf ſehen, daß die, welche gewöhnlich im Handel vorkommt, nicht angewendet wird, weil ſie öfters zu viel Blei hat; die Miſchungs-Verhältniſſe von Zinn und Blei ſind ſehr verſchieden. Es wird 20 — 30 — 50 — 100 Prozente Blei dem Zinn bei der Verkalkung zugeſetzt. Dieſes, auch mehr oder minder, iſt die Urſache, daß die Glaſuren beim Steingut ſo ſchlecht ausfallen. Statt der Zinnaſche wird bei gleichen Ingredienzen auch phosphorſaures Blei angewandt, und in manchen Fällen mit vielem Nutzen. Das Gewichts-Verhältniß zum Zinnaſchen iſt gleich. Boulage Marillac hat folgendes Email, welches aus phosphorſaurem Bleie und von phosphorſaurem Kalke (calcinirten Knochen) ſtatt des bisher gebräuchlichen Kali, auf Fayance- und Thongeſchirre empfohlen.

Nro. 6.

Chineſiſcher Reisſtein.

Man verſteht darunter ein milchweißes, durchſcheinendes, gleichſam den Reiskörnen ähnliches glasartiges Porzellan, aus dem man in China allerlei Gefäße gießt,

und welches ebenfalls als Email gebraucht werden ſoll. Die Beſtandtheile desſelben beſtehen nach Klapproth aus 100 Gewichtstheilen, 41 Theilen Bleioxydes, 39 Theilen Kieſelerde, 7 Theilen Thonerde, 13 Theilen Kali. Daher hat Klapproth aus nachſtehender Miſchung eine ähnliche Maſſe durch Zuſammenſchmelzen erhalten. Er nahm:

A.

18 Theile Bleioxyd,
7 „ weißcalcinirten Feldſpath,
4 „ weißes Glas,
1 „ calcinirten Borax,

oder er nahm ſtatt dieſer Miſchung

B.

8 Theile Bleioxyd,
6 „ weiß calcinirten Feldſpath,
3 „ Kieſelerde,
3 „ Kali, Natron oder Borax.

John hat inzwiſchen eine andere Verhältnißzahl bei der Analyſirung gefunden, nämlich Bleioxyd 31 Theile, Kieſelerde 46 Theile, Thonerde 5 ½ Th., Kali 11 ½ Th.

X. Abtheilung.

Von den Schmelzfarben.

Alle Metallkalke und Metallverbindungen, welche Verwandtſchaft zu der Kieſelerde oder dem Kieſelkali haben, und ſich mit dieſen verbinden, oder welche mit andern Worten verglasbar ſind, und dabei eine farbige Verbindung darſtellen, können als Schmelzfarbe dienen.

Diejenige, welche den Sauerſtoff leicht fahren laſſen, deren Farbe überhaupt leicht verändert wird, wie z. B. die ſchwarzen Eiſen= und die grünen Kupferkalke, geben nur unſichere Erfolge.

Die, welche ſich in der Hitze verflüchtigen, wie z. B. die des Arſeniks, des Queckſilbers, ſind gar nicht anwendbar. Metallkalke, die ſich leicht verglaſen, können allein mit Oel, Waſſer 2c. auf Glas, Porzellan, Email aufgetragen und dann durch einfache Erhitzung eingeſchmolzen werden. Bei den meiſten iſt aber ein Zuſatz von Fluß nöthig, mit dem man ſie entweder blos vermiſcht oder mit dem man ſie ſchmilzt und dann wieder fein ſtoßen und reiben läßt. Das letztere iſt indeſſen bei zarten Farben, die durch öfteres Schmelzen leiden, nicht thunlich. Bloße Metallkalke vereinigen ſich leichter mit den Oelen und ſind beſſer aufzumalen, als mit glasartigen Körpern verſetzte, dagegen haben letztere den Vortheil, daß ſie ihre Farbe beim Einſchmelzen nicht verändern, und der Maler daher mit ihnen ſicherer und bequemer malen kann.

Ein Zuſatz von Körpern, die den Fluß befördern, iſt beſonders bei ſolchen Metalloxyden nöthig, die durch größere Hitze verändert (entſauerſtofft) werden. Man wendet gewöhnlich Borax, Boraxſäure, Salpeter, Feldſpath, posphorſaures Natron ꝛc. an; letzteres hat in neuern Zeiten Boulage Marillac mit Erfolg bei den phosphorſauren Metalloxyden angewendet, mit denen er unveränderliche Schmelz- und Anſtrich-Farben darſtellte. Reines oder kohlenſaures Kali iſt bei dieſen nicht anwendbar, weil dasſelbe dem Metalloxyde die Phosphorſäure entziehen würde.

Bei der Anwendung der Schmelzfarben muß man auch die Beſtandtheile der Körper, auf die ſie aufgetragen werden, berückſichtigen. Glas, das blos Kieſelerde und Pottaſche enthält, hartes Porzellan, das blos aus Porzellanthone gebrannt wird, nimmt faſt alle Farben auf, ohne die Farbe, die ſie im verglasten Zuſtande haben, zu verändern. Porzellan, welches viel Gyps enthält, zerlegt im Feuer das phosphorſaure Blei. Glas, das Arſenik enthält, zerſtört mehrere Farben (z. B. die des Kupfers, des Braunſteines). Glas, das viel Bleioxyd enthält, verändert die Meiſten, und entfärbt Eiſenoxyd ganz, das ſonſt reines Glas ſchön purpurroth färbt. Aehnliche Fälle treten ein, wenn Metalloxyde, ehe ſie mit dem Glaſe in Verbindung ſind, durch desoxydirende Körper entoxydirt (desoxydirt) werden; z. B. durch Kohle Kupferoxyd, das an ſich das Glas ſchön grün färbt, gibt in dieſen Falle nur eine trübe, dunkelrothe Farbe.

Daher mag es kommen, daß die Maler unter ſich wegen den Flüſſen nicht einig ſind. Einige ſuchen den Borax zu vermeiden, andere ſchreiben dem Bleioxyd-Zuſatz alles zu, wieder andere ziehen Fontanieu's Flüſſe allen andern vor; ich füge ſie hiermit bei.

Fontanieu hat nämlich folgende 4 Flüſſe angegeben.

Straß.

Nro. 1.

Man nehme

1 1/2 Theil Kieſelmehl,
2 1/2 = Schieferweiß,
1/2 = Salpeter,
1/4 = Arſenik,

zuſammengemiſcht und geſchmolzen.

Nro. 2.

Man nehme

1 Theil Flintenſteinmehl, (Feuerſtein)
2 1/2 = Schieferweiß,
1/2 = Weinſteinkali,
1/4 = calcinirten Borax,

wie oben.

Nro. 3.

Man nehme

1/2 Theil Bergcryſtallmehl,
2 = Mennige,
1/2 = Salpeter,
1/2 = Weinſteinkali,

wie oben.

Nro. 4.

Man nehme

1 Theil Bergcryſtallmehl,
3 = calcinirten Borax,
1 = Weinſteinkali,

zuletzt mit gleich viel Mennige noch einmal vermiſcht, und noch einmal geſchmolzen. Jeden von dieſen Flüſſen hat Fontanieu dreimal und allemal in einem neuen Tiegel geſchmolzen, und nach jedem Schmelzen, um das erzeugte Friſchblei abzuſondern, in reines Waſſer geworfen und abgelöſcht.

Die vorzüglichſten Metalloxyden zu Schmelzfarben ſind folgende:

a) Weiße.

Zinnoxyde, phosphorſaures Blei, neutrales phosphorſaures Antimonoxyd.

b) Gelbe.

Vom kupferfreien Silberoxyde, als ſalzſaures und ſchwefelſaures Silber, Schwefelſilber, Spiesglanzoxyde und die ſchon im Handel vorkommenden gelben Schmelzfarben, nämlich das Neapelgelb, weniger das Bleioxyd, das blaßgelb fällt. Angewandt werden, und können noch in Anwendung kommen, phosphorſaures Titan, das ſtrohgelb färbt, das phosphorſaure Nickel, das Zink und Uranocker.

c) Rothe.

Goldpurpur, Eiſenoxyde, Blutſtein, phosphorſaures Eiſen.

d) Violette.

Violett erhält man mit Manganoxyd (ſchwarzen Braunſtein). Die Farbe verträgt ſtarke Hitze und kann durch andere Zuſätze beliebig abgeändert werden. Durch Zuſammenſchmelzen einer Miſchung von Manganoxyde und phosphorſaurem Natron erhält man eine ſchöne violette Schmelz- und Anſtrichfarbe, die durch Zuſatz von weißgebrannten Knochen ſammtartiger wird. Phosphorſaurer Kobalt mit phosphorſaurem Talke geglüht, gibt auch eine violette Schmelz- und Anſtrichfarbe. Eben ſo phosphorſaures Molibdin.

e) Blaue.

Kobalt mit Zinn und Zinkoxyd, Wismuth, Kupfer und unter gewiſſen Umſtänden Eiſen, Silber.

f) Grüne.

Kupfer, Chromoxyde, Nickel, Molibdin und aus ihren Miſchungen Gelb und Blau.

g) Braune.

Mangan und Eiſenverbindungen, Kupfer, Umbraoxyd und Manganoxyd, auch Uran.

h) Schwarze.

Salpeterſaures Platinoxyd, Eiſen, Kobalt, Manganoxyd, Uranoxydul.

Die in verſchiedenen Ländern gebräuchlichſten Miſchungen der Schmelzfarben, welche mir durch ſehr geſchickte Künſtler mitgetheilt wurden, bringe ich in folgende Abtheilungen und ſetze jeder die Flüſſe, welche dieſe Künſtler mir angaben, voran, ſo wie auch meine eigenen bereiteten Schmelzfarben, die unter der Rubrik: deutſche Schmelzfarben, folgen.

A.

In Wien gebräuchliche Flüſſe.

Nro. 1.

4 Loth pulveriſirtes Glas,
2 1/2 „ calcinirten Borax,
4 3/8 „ gereinigter Salpeter,

wird in einem Mörſer gut zuſammenen gerieben, und unter gleicher Behandlung, wie in der Anmerkung beim Emailſchmelzen Seite 309, geſchmolzen. Die geſchmolzene Maſſe wird entweder auf eine blank polirte metallene Platte ausgegoſſen und nach dem Erſtarren in Waſſer abgelöſcht, getrocknet, fein gegoſſen und auf dem Farbſteine mit Waſſer ganz fein gerieben.

Oefters trifft es ſich, daß eine ſolche Fritte nicht zum Ausgießen iſt; man muß dann den Tiegel erkalten laſſen, zerſchlagen, und die anhängenden erdigen Theile mit einer Feile ablöſen.

Nr. 2.

Man nehme

4 Loth calcinirten Borax,
2 = Weinſtein=Kali,
6 = präperirten Quarz,

wird wie Nro. 1 behandelt.

Nro. 3.

Man nehme

1 Loth präperirten Quarz,
2 = pulveriſirten Salpeter,
5 = calcinirten Borax,
1/2 = weißen Arſenik,

wird ebenfalls wie Nro. 1 behandelt.

Nro. 4.

Man nehme,

1/2 Loth calcinirten Borax,
1/4 = pulveriſirte Soda,

geſchmolzen und fein gerieben, in einem Glaſe aufbewahrt.

Nro. 5.

Man nehme

4 Loth calcinirten Sand, Quarz ꝛc.
3 = gereinigten Salpeter,
2 = calcinirten Borax,

dieſe Miſchung wird behandelt wie Nro. 1.

Bemerkung. Flüſſe, die ſchon einige Zeit gelegen haben, geben den Farben nicht mehr den höchſten Glanz und die größte Schönheit.

Es iſt daher wohl zu rathen, die Flüſſe nicht lange vor den Gebrauch zu präpariren oder ſie wenigſtens mit ſehr verdünnter Salpeterſäure zu begießen und ſie hernach wieder mit reinem deſtillirten Waſſer auszuwaſchen.

B.

In Wien gebräuchliche Schmelzfarben.

a)

Weiß.

Eine der vornehmſten Schmelzfarben in der Porzellan-Malerei. Man nimmt dazu 1 Theil ganz reines Berg- oder Jungfernzinn, welches man in einem Schmelztiegel mit 2 Theilen reinem Meerſalze (eiſenfreies Kochſalz) zuſammen calcinirt *), dann, fein zerſtoſſen, wieder in einen Schmelztiegel calcinirt, in einem Mörſer zerrieben und mit reinem Waſſer einigemalen auskocht, darauf ſchlämmt und endlich mit 3 Theilen von den Farbenfluſſe (Nro. 3. Seite 321) vermiſcht. Alle Haupt- und gemiſchten Farben können mit dieſer weißen Farbe auf mannigfaltige Art modificirt werden.

b)

Goldpurpur, mineraliſcher Purpur.

Dieſe ſchöne Farbe kommt zum Vorſchein, wenn man einen in Eſſig abgewaſchenen, und in zarte Striemen zerſchnittenen Dukaten **), in 4 bis 6 Theile Königswaſſer (von 36 Grad = 1,2687 ſpec. Schw. auflöst, dieſe Auflöſung dann in einem gläſernen Gefäße mit 100 Theilen deſtillirten Waſſers verdünnt ***), und nach und nach 1 Loth in Königswaſſer aufgelöstes Bergzinn (eiſenfreies) behutſam unter währenden Umrühren, hinzutröpfelt, alles wohl umrührt und mit deſtillirtem Waſſer ausſüßt.

---

*) Statt deſſen nimmt man gleich von meinen weißen Zinnoxyd, ſtatt 1 Theil aber 1/8 mehr = 1 1/8.

**) Man bedient ſich beſſer des gereinigten Goldes, wie ſolches, unter der Rubrik Vergoldung Seite 295 beſchrieben, im gleichen Gewichte.

***) Einige Maler ſetzen etwas wenig ſalpeterſaure Silber-Auflöſung hinzu, indem ſie behaupten, die auf dieſe Art erzeugte Purpur-Schmelzfarbe hält ſich im Feuer weit beſſer.

Dieſe ſogenannte Purpur-Farbe wird auf einem Filtrum geſammelt und an der Luft getrocknet. Der trockne Purpur wird gewogen und mit 5 bis 6 Theilen von dem Fluſſe (Nro. 1. Seite 320) verſetzt.

b) Eine zweite Art der Bereitung dieſes Purpurs, beſteht darin, daß der dünn geſchlagene in Striemen zerſchnittene Ducaten in dem angeführten Königswaſſer aufgelöst wird, oder man bedient ſich ſtatt deſſen 4 Theile Salpeterſäure (von 36 Grad = 1,3687) welcher 1 Theil ſalzſaures Ammonium (Salmiak) zugeſetzt wird ſtatt des obigen Königswaſſer. Iſt der Salmiak aufgelöst, ſo wirft man Gold ſo viel bis zur Sättigung der Säure hinein. Das dazu beſtimmte Zinn wird ebenfalls in einer Kalk-Säure aufgelöst, die man aus 5 Theilen Salpeterſäure und 1 Theil Kochſalzes bereitet hat.

Man gießt nun dem Raume nach dreimal ſoviel deſtillirten Waſſers hinzu, und trägt nach und nach ſo lange klein geſchnittene Zinnblättchen hinein, bis alle Säure neutraliſirt iſt, und mithin kein Zinn mehr auflöſen kann; die Auflöſung wird nun durch ein Filtrum, daß man zuvor mit deſtillirtem Waſſer genäßt hat, filtrirt.

Von der Goldauflöſung vermiſcht man 1 Theil mit 5 Theilen Zinnauflöſung. Es ſchlägt ſich hierauf ein mit Zinn vermengtes Goldoxyd nieder, (der Caſſiusſche Goldpurpur) das man einige Zeit ruhen läßt, und gießt die darüber ſtehende Flüſſigkeit ab, wäſcht dieſen Niederſchlag ſorgfältig mit heißem deſtillirten Waſſer aus, ſammelt ihn auf ein Filter, und trocknet denſelben an der Luft, und wo möglich im Schatten.

c)

Schwarzer Purpur.

Dieſen erhält man, wenn zu der Auflöſung b) 2 Theile eiſenfreies reguliniſches Antimonium und 3 Theile Zinn im Königswaſſer aufgelösten Zuſtande, ſtatt der bloßen Zinnauflöſung, genommen wird.

d)

Roſenpurpur.

Dieſen bereitet man auf dieſelbe Art mit der Goldauflöſung; es kommt nur noch 1/2 Loth Bergzinn und 1/16 Loth kupferfreies Silber, beides in reiner Salpeterſäure aufgelöst, hinzu. Die Verſetzung geſchieht nun erſt mit Weiß ohne Fluß, außerdem aber wird noch ſechsmal ſoviel Fluß (Nro. 1. Seite 320) hinzugeſetzt, als das Gewicht jener Miſchung beträgt.

e)

Ferne, eine braune Farbe.

Dieſe Farbe unterſcheidet ſich von dem Purpur dadurch, daß zum Niederſchlag 2 1/2 Loth Bergzinn genommen und dann noch eine Löſung von eiſen- und kalkfreiem Küchenſalze hinzugegoſſen wird. Man verſetzt das Ganze mit 1 Theil Fluß (von Nro. 1. Seite 320 oder Nro. 5. Seite 321.)

f)

Das Carminroth

wird aus dem Goldpurpur (Nro. 1. Seite 320) und 6 Theilen Fluß (Nro. 1. Seite 320) verfertigt. Es iſt eine ſehr gute Farbe. Zu große Hitze und rußige Dämpfe verderben ſie.

Beim Kohlenfeuer fällt das Carminroth glänzender aus, als beim Holzfeuer, es verändert ſich, wie alle Farben, zu denen Gold kommt, auf harten Porzellan, aber auch nur auf dieſem. Carminfarben für weiches Porzellan bereitet man aus langſam zerſetzten Knallgolde und ſalzſaurem Silber.

g)

Roth.

1) Die rothe Farbe bringt man hervor durch eine beliebige Menge in Salpeterſäure (kupferfreier), aufge-

löſten Eiſens, welches man mit hinlänglichem Waſſer verdünnt, und mit einer etwas kieſelerdehaltigen Kalilauge niederſchlägt. Der erhaltene Niederſchlag wird ebenfalls ſehr gut ausgewaſchen, getrocknet und dieſes Oxyd ſo lange dem Glühfeuer unterworfen, bis dasſelbe die gehörige gewünſchte Farbe hat. Man kann auch mit Vortheil dem trocknen Eiſenkalke eine gleiche Menge Kochſalzes vor dem Glühen zuſetzen, welches die Farbe noch erhöht; in dieſem Falle muß aber die geglühte Maſſe ſehr gut ausgewaſchen werden, damit keine Satztheilchen mehr darin enthalten ſind. Dieſer Bodenſatz muß nun geſchlämmt, auf einen Filter geſammelt und getrocknet werden; dem trocknen Oxyde wird nun 3 bis 4 Theile von dem Farbenfluſſe (Nro. 1. Seite 320), genau und innig vermiſcht, zugeſetzt.

2) Ein ſchönes dauerhaftes Roth gibt auch 1 Theil geglühter präparirter Röthelſtein und Spießglanzkalk mit 2½ Theil Fluß (Nr. 3. Seite 321 oder Nro. 1. Seite 320) verſetzt, nur muß dieſer Röthel keine fremde Beimiſchungen haben, und das Eiſenoxyd im höchſten Grade der Oxydation ſeyn. Der Kieſel, welchen dieſer Röthel mit ſich führt, macht eben, daß dieſes Mineral häufig dem Eiſenoxyde vorgezogen wird; ſollte dieſer Röthel kupferſchüſſig ſeyn, was ſelten iſt, ſo wird derſelbe in allerfeinſter Pulverform mit ganz ſchwacher und mit Waſſer verdünnter Salzſäure digerirt, und abermals ausgewaſchen und getrocknet. Ob dieſer Röthel kupferhaltig iſt, erfährt man dadurch, wenn ein wenig geſtoſſener Röthel mit cauſtiſchem Ammoniake (Salmiakgeiſte) übergoſſen, öfters geſchüttelt, und mehrere Stunden unter öftern Oeffnen des Stöpſels ſtehen bleibt; wird nun die oben aufſtehende klare Flüſſigkeit blau, ſo iſt dieſes ein Beweis, daß Kupfer dabei iſt, und muß dann obiger Behandlung unterworfen werden; im Falle jener viel Thonerde hat, ſo iſt es gut, mit Salzſäure dieſelbe auszuziehen. Zuerſt wird die Thonerde aufgelöst, dann das Kupfer.

3) Ferner bekommt man auch ein gutes Roth aus ungariſchem Vitriole, wenn man dieſen in einen Schmelztiegel, in den aber keine Kohle fallen darf, ſo lange glüht, bis derſelbe keine ſteckende ſchwefelſaure Dämpfe mehr ausſtoßt; man nimmt dieſe rothe Maſſe heraus, pulveriſirt dieſelbe gut, und wäſcht das erhaltene feine Pulver zuerſt mit gutem Eſſige aus, dann, um denſelben wegzuſchaffen, mit deſtillirtem Waſſer; das geſchlämmte und getrocknete rothe Eiſenoxyd kann nun mit einem Fluſſe, welcher Meerſalz hat, verſetzt werden.

Wenn man ſich ſtatt der rothen Farben calcinirten ſalpeterſauren Eiſens bedient, wo der Rückſtand ebenfalls mit Eſſige ausgewaſchen werden muß, und getrocknet wird, ſo kann auch ein Fluß mit Borax, Sand und Mennige genommen werden. Die Eiſenkalke geben rothe und roſenrothe Farben, die öfters den Purpur erſetzen können, und die in keiner Nuançe auf hartem Porzellane ſich ändern. Man wendet ſie geſchmolzen und zwar mit Salz an. Indeſſen verſchwinden dieſe Farben in ſtarkem Feuer und bringen ein ſchmutziges ziegelfarbiges Roth hervor. Auf weichem Porzellane, welches Blei in der Glaſur enthält, verändern ſie ſich ſogleich vom erſten Feuer an. Man muß ſie dann ſehr ſtark ausſetzen, wenn etwas davon übrig bleiben ſoll.

b)

Lichtroth

wird erzeugt, wenn man 2 Loth ungariſchen oder ſonſt fremden metallfreien Eiſenvitriol, welcher an der Luft zerfallen iſt, mit 1 ½ Loth Aachner Galmey und 3 ½ Loth Salpeters miſcht. Dieſe Miſchung wird in einem Schmelztiegel ausgeglüht, hernach ausgeſüßt, geſchlämmt, getrocknet, und das trockne Pulver mit 3 ½ Theil Fluſſes (Nro. 5. Seite 321 oder Nro. 1. Seite 320) verſetzt.

i)

Carmoiſinroth.

Dieſe Farbe wird von dem, bei den rothen Farben, erwähnten Eiſenſafran oder rothem Eiſenkalke erhalten, den man nur vor der Hinzuthuung des Farbefluſſes mit Blau vermiſcht.

k)

Fleiſchfarbe.

Hiezu wendet man gleichfalls den obenerwähnten Eiſenkalk an, indem man ihn mit Weiß und mit Farbefluß vermengt.

l)

Die gelben Farben

beſtehen meiſtens aus Bleiglas, verkalkten Antimonium und Sand, wozu man bisweilen Zinnaſchen ſetzt. Um die gelben Farben zu Quitten oder Saffrangelben zu machen, ſo miſcht man ein wenig rothen Eiſenkalk hinzu, womit man ſie vorläufig ſchmilzt. Im ſtarken Feuer werden dieſe Farben zerſtört, ſie verlangen daher bei ihrer Anwendung viele Vorſicht. Ohne dieſe reducirt ſich das Blei, welches ſie enthalten und bringt ſchwarze Flecken hervor.

Am beſten gewinnt man die gelbe Farbe aus:

1) 2 Loth reinem Bleikalke, Cremſer Weiß,
2 = weißem Spießglanzkalke,
1/2 = Alaun,
1/2 = Salmiak,

welche Miſchung 3 Stunden lange in einen Schmelztiegel roth geglüht, ſodann gerieben und mit 2 ½ Loth Fluß (Nro. 1. Seite 320) verſetzt wird.

Ein anderes Gelb erhält man aus:
2 Loth in einem Schmelztiegel mit 4 Loth Bergzinn geſchmolzenen Salpeter. Das Feuer wird ſo lange verſtärkt, bis endlich ein gelber Kalk übrig bleibt, den man

ausſüßt, trocknet und mit 3½ Theil Fluß (Nro. 1. S. 320) vermengt.

Aus Titan oder Uranocker auch Eiſenocker, und mit Kieſelerde bereitet man in Wien ein ſchönes Stroh- und Dunkelgelb.

m)

Grüne Farben.

Die grünen Farben werden aus grünem Kupferoxyde verfertigt, zuweilen auch durch das Vermiſchen der gelben und blauen Farben. Sie werden vorher mit ihrem Fluſſe geſchmolzen, weil ſie ſonſt ſchwarz werden. Nach der erſten Schmelzung verändern ſie ſich auch mehr; aber im ſtarken Feuer verſchwinden ſie beinahe ganz. Löst man blauen Kupfervitriol, welcher frei von Eiſentheilen ſeyn muß, im Waſſer auf, ſchlägt die Farbe mit einer kieſelhaltigen Kalilauge nieder, ſüßt dieſen Niederſchlag gut mit heißem deſtillirten Waſſer aus und trocknet ihn, ſo kann man auf 1 Theil von dieſem kieſelſaurem Kupfer 3 bis 4 Theile Fluß (Nro. 1. Seite 320) nehmen, und dieſe Miſchung vor dem Gebrauche ſchmelzen.

n)

Gelbgrün.

Um Gelbgrün zu haben, braucht man nur jener grünen Farbe etwas Gelb hinzu zu thun.

o)

Glasgrün.

Zu Glasgrün vermiſcht man Kobalt mit Gelb gehörig, oder man behandelt den Kupfervitriol, wie den Eiſenvitriol, bei Roth. Man ſüßt ihn aus, ohne ihn ausglühen zu laſſen, verſetzt den Niederſchlag mit 2½ Th. Fluß (Nr. 1. Seite 320) und ſchmilzt, wie gewöhnlich, das Gemenge.

Diejenigen grünen Farben, welche eine große Hitze

aushalten müſſen, bereitet man aus chromſaurem Kali, Chromgrün, oder aus einer Miſchung von Nickel und Kobalt, erſteres gibt ein ſchönes Grün, auch bisweilen, beſonders wenn dasſelbe braunſteinhaltig iſt, eine Art Moos= oder wie das Nickel ein ſchmutziges Grün. Das bläuliche Grün paßt nur für weiches Porzellan, die dabei befindliche Pottaſche macht, daß es ſich auf hartem Porzellan ſchuppt.

Das dauerhafteſte und ſchönſte Grün geben die Miſchung von Gelb und Blau. Das Chromoxyd und das chromſaure Blei haben zu Seres die ſchönſten grünen Farben geliefert, die ſehr intenſiv waren, und auf harten Porzellan ſich hielten.

p)

Dunkelblaue Schmelzfarbe

erhält man aus 2 Loth Kobalt und 4 Loth reinen Salpeter, die man zuſammen in einem glühenden Schmelztiegel verpuffen läßt. Der Kalk wird dann ausgeſüßt und getrocknet.

Man vermiſcht auch 1 Loth Kobalt mit 3 Loth Salmiak und ſetzt dieſe Miſchung in einen Schmelztiegel einige Stunden lang dem Sublimirfeuer aus. Das auf dem Boden befindliche Pulver laugt man mit Waſſer aus, und ſchlägt die Farbe mit Pottaſchenlauge nieder. Der Niederſchlag wird ausgewaſchen, getrocknet, und mit 3 Theilen Fluß (Nro. 3. Seite 321) verſetzt.

q)

Hellblaue Schmelzfarbe

erfodert entweder noch Weiß mit Fluß oder noch 2 Theile Fluß mehr.

r)

Violette Schmelzfarbe

bereitet man mit 2 Loth Bergzinn und 2 Scrupel Silber ebenſo, wie den Purpur.

s)

Schwarze Schmelzfarbe

kann man erſtens erhalten aus 1 Loth Kobalt, 1 Loth Kupferaſche und 1 Loth gebranntes Umbra, welches gut gemengt und fein pulveriſirt ſeyn muß, dann mit 3 Theilen Fluſſes (Nro. 1. Seite 320) verſetzt wird; oder zweitens aus 4 Loth Kupferaſchen 1 Loth geröſteten Kobalt, und eben ſo viel Eiſenſchlacken, alles zuſammengerieben, mit 3 Theilen Fluſſes (Nro. 1.) vermiſcht; oder drittens aus 4 Theilen Fluſſes (Nro. 2. Seite 320) und 1 Loth Eiſenvitriol, die miteinander vermiſcht, geſchmolzen, und nach geſchehener Ablöſchung im Waſſer fein pulveriſirt wird.

Auch aus Manganium (Braunſtein) braunem Kupferkalke bereitet man die ſchwarze Farbe. Zu Seres erhält man ein ſchönes Schwarz dadurch, daß man die blaue Farbe mit Braunſtein und Eiſen dunkel macht. Auch folgende Erfahrung ſteht hier wohl nicht am unrechten Platze. Ein Stückchen vom weißen Porzellan, in einen heſſiſchen Tiegel mit thierſcher Kohle beſchüttet, ſorgfältig verkittet und einem zweiſtündigen Windofenfeuer ausgeſetzt, werden auf der Oberfläche vollkommen dauerhaft geſchwärzt, ſogar zieht ſich die Schwärze bis in die Mitte hinein.

t)

Holzfarbene Schmelzfarbe

bekommt man aus 2 Loth Galmey, 1/2 Loth Umbra, 1/2 Loth rothe engliſche Erde und 3/4 Loth Spießglanzkalke. Man miſcht und glüht dieſe Sachen, reibt ſie mit Waſſer ab, trocknet ſie und ſetzt 4 Theile Fluſſes (von Nro. 4. Seite 321) hinzu.

u)

Moosfarbene Schmelzfarbe

gibt Zinnkalk mit ein wenig Galmey und Fluß verſetzt.

v)

Dunkelbraune Schmelzfarbe

erfodert 4 Loth im Waſſer aufgelösten und mit Pottaſche niedergeſchlagenen Eiſenvitriol, welcher ausgeſüßt, getrocknet und mit 3 Theilen Fluſſes (Nro. 2. Seite 320) verſetzt iſt.

w)

Ordinäre braune Schmelzfarbe

gibt geſchlemmter und gebrannter mit 3 oder 3½ Theil Fluſſes verſehener Umbra.

x)

Haarbraune Schmelzfarbe.

Zur haarbraunen Farbe gehört 1/2 Loth Eiſenvitriol und 1/2 Loth Eiſenſchlacken, pulveriſirt, geglüht, ausgeſüßt und mit 3 Theilen Fluſſes (Nro. 3. Seite 321) verſetzt.

y)

Rehbraune Schmelzfarbe

kommt durch ungariſchen Eiſenvitriol, geglüht, ausgelaugt, und mit 3 Theilen Fluſſes (Nro. 1. S. 320) hervor.

z)

Lichtbraune Schmelzfarbe

erhält man aus 1 Loth gelben Ockers, 1 Scrupel Spießglanzkalkes und 2 Scrupel Galmey, die mit 3½ Theil Fluſſes (Nro. 3. Seite 321) vermiſcht werden.

aa)

Kirſchbraune Schmelzfarbe

gewinnt man aus 1 Loth äußerſt feinen Blutſtein, zu welchem 3½ Fluſſes (Nro. 5. Seite 321) hinzu gethan werden.

bb)

Aſchgraue Schmelzfarbe

wird aus einem Theile Kobaltkalk und 4 Theilen Ockers hervorgebracht, den man mit 13 bis 14 Theile Fluſſes (Nro. 3. Seite 321) vermiſcht. Ein ſehr gutes Grau erhält man auch mit verkalktem Braunſteine, (Magneſium) und mit etwas Kobaltkalk.

C.

Flüſſe und Schmelzfarben von einen Engländer.

a. Flüſſe.

1.

1 Pfd. Bleiglas.
12 Loth Weinſteinkali,
4 = Kochſalz, (eiſenfreies)

alles fein geſtoßen gut gemiſcht und in einem eiſenfreien Schmelztiegel ſo lange der Glühhitze ausgeſetzt, bis die Maſſe gleichförmig geſchmolzen iſt.

2.

1 Pfd. Bleiglas,
12 Loth Weinſteinkali,
4 = calcinirten Borax,
1 = Arſenik,

ebenfalls alles fein geſtoßen und im Mörſer aufs innigſte gemengt, wegen des Staubens des Arſeniks befeuchtet man das Gemenge mit etwas Weingeiſt, hierauf wird das Ganze langſam geſchmolzen, und, wie in der Regel die meiſten Kieſelflüſſe, im Waſſer abgelöſcht. Die fließende Maſſe darf nicht eher ausgegoſſen werden, bis aller Arſenik verflüchtiget iſt, wobei ſich der Arbeiter ebenfalls zu hüten. Dieſer weiche Fluß dient hauptſächlich für Metalloxyde (Metallkalke).

3.

1 Pfd. calcinirte Kieſelerde oder Natronglas,
12 Loth Weinſteinkali,
4 „ Sal gemmae, (Steinſalz)
2 „ calcinirten Borax,

geſchmolzen und ebenſo, wie die vorigen, behandelt, dient hauptſächlich zu Purpur, Carmoiſin, die keine gelbe Farbe erfodern; er iſt ferner ſehr weiß.

4.

1 Pfd. feines weißes Glas,
1/4 „ Weinſteinkali,
1/4 „ calcinirten Borax,
1/8 „ Sal gemmae, (Steinſalz)
1/8 „ Arſenik,

muß ebenfalls auch ſo lange geſchmolzen werden, bis aller Arſenik verſchwunden iſt.

b. Schmelz- oder Emailfarben.

a)

Purpur-Schmelzfarbe.

6 Theile Fluß, Nro. 1. S. 332, (oder Natronglas)
1 Theil Purpur,

untereinander fein gerieben und getrocknet. Iſt die Miſchung zu durchſichtig, ſo muß man mehr Purpur nehmen.

b)

6 Theile von Fluß, (Nro. 2. S. 332.)
1 Theil Purpur,

gut geſchmolzen, fein abgerieben und getrocknet. Dieſe durchſichtige Maſſe dient gerade ſo, wie z. B. der Lack beim Oelmalen.

Zu Carmoiſin wird zu dieſem Pulver noch ein Theil Purpur genommen.

c)

Rothe Schmelzfarbe.

2 Theile Fluß, (Nro. 3 — 4. S. 333.)
1 Theil feines rothes Eiſenoxyd,
gemiſcht, iſt ſchwer mit harten Farben zu verbinden.

d)

2 Theile Fluß, (Nro. 1. S. 332.)
1 Theil Scharlach-Ocker,
gemiſcht und mittelmäßig geſchmolzen. Man kann dieſe Farbe noch lebhafter machen, wenn man anſtatt des bloßen Flußes noch 1 Theil des Spießglanzglaſes (Vitrum antimonii) zuſetzt.

e)

Blaue Schmelzfarbe.

4 Theil Fluß, (Nro. 1. S. 332.)
1/4 Braunſtein,
geſchmolzen, bis die Miſchung durchſichtig iſt, dann miſche man hinzu 1 Theil rothes calcinirtes Kupferoxyd, (eiſenfreies) gieße das Ganze aus, ſtoße und reibe es zum Gebrauch ganz fein ab.

f)

Maſſe wie Buchſtabe e, mit etwas eiſenfreien Thon verſetzt.

g)

6 Theile Fluß, (Nro. 1. S. 332.)
1 Theil Ultramarin, (von ſchönſter Qualität)
untereinander gemiſcht, dieſe Miſchung wird ſehr ſchön blau und durchſichtig, man verſetzt auch die Miſchung noch mit 1/6 Theil von Fluß Nro. 2. Seite 332.

h)

4 Theile Fluß, (Nro. 3 — 4. S. 333.)
1 Theil Ultramarin.
Man miſcht es zum Malen untereinander. Doch muß man ſich hüten, daß unter dem Ultramarin kein Kupferkalk iſt, ſonſt wird die Farbe grün.

i)

4 Theile Fluße, (Nro. 1. Seite 332.)
3 Theile blaues Emailglas, gut untereinander geſchmolzen, und, nachdem es erfordert wird, mit calcinirtem Boraxe verſetzt.

k)

Man nehme irgend eine Vorſchrift von einer blauen Farbe, ſetze derſelben etwas weißes Email oder Zinnoxyd ſtatt deſſen auch Vitrum antimonii hinzu, bis man die gewünſchte Nuance hat. Gibt auf dieſe Weiſe ein ſehr ſchönes Blau.

l)

5 Theile Fluß, (Nro. 3—4. Seite 333.)
1 " Violettes Eiſenoxyd,
1 " Emailblau,
1 " Spießglanzkalk weißer oder ſtatt deſſen Zinnoxyd,
untereinander gemiſcht, und zum Gebrauch aufbewahrt.

m)

Gelbe Schmelzfarbe.

4 Theile von Fluß, (Nro. 1. S. 332.)
1 " Schwefelſilber,
1 " Spießglanzglas,
vollkommen untereinander geſchmolzen, abgerieben und dazu gemiſcht
1 Theil Spießglanz, oxydweißes, oder ſtatt deſſen Zinnoxyd,
iſt die ſchönſte gelbe Schmelzfarbe. Die Nuance berührt auch die Menge des Zuſatzes von Spießglanzoxyde oder Zinnoxyde.

n)

6 Theile Fluß, (Nro. 1. oder 2. S. 332.)
2 " Schwefelſilber,
1 " weißes Antimon-Oxyd,
gut geſchmolzen, und zum Gebrauche fein abgerieben.

o)

Gleiche Miſchung wie bei n S. 335, ſtatt Antimonoxyd nimmt man gelbes Eiſenoxyd. Dieſe Maſſe wird dadurch weit durchſichtiger.

p)

6 Theile Fluß, (Nro. 1 — 2. S. 332.)
oder Cryſtallglas,
1 ⸗ Antimon⸗Oxyd,
1/2 ⸗ gelbes Eiſenoxyd,
zuſammengeſchmolzen, dazu gemiſcht 1 Theil Zinnoxyd. Iſt nicht ſo glänzend, wie bei m S. 335.

q)

Vorſchrift von p), wird ſtatt dem gelben Eiſenoxyd, rothes Eiſenoxyd, genommen.

r)

6 Theile Fluß, (Nro. 1 oder 2. S. 332)
1 Theil gelbes Eiſenoxyd,
gut untereinander geſchmolzen, abgelöſcht und fein geſtoßen, zum Abreiben aufbewahrt.

s)

6 Theile Fluß, (Nro. 1 oder 2. S. 332.)
1 ⸗ fein engliſch Roth,
1/2 ⸗ Antimonoxyd,
gemiſcht und geſchmolzen.

t)

3 Theile Fluß, (Nro. 2. S. 332.)
1 Theil Aurum pigmentum,
untereinander gemiſcht und fein gemahlen. NB. Beim Einſchmelzen muß der Künſtler beſonders ſein Augenmerk auf dieſen Gegenſtand haben, und darf durchaus nicht ſtarke Glühhitze anwenden, weil das Aurum pigmentum an und für ſich flüchtig iſt.

u)

u)

Zu einem flüchtigen Gelb nehme man eine jede beliebige gelbe Miſchung und ſetze derſelben mehr Antimon-Oxyd oder Zinnoxyd zu.

v)

Grüne Schmelzfarbe.

Miſchung wie bei m). Seite 335.

2 Theile Ultramarin,
2 Theile Fluß, (Nro. 1. S. 332.)

man miſche alles gut untereinander, und reibe es mit Waſſer ab.

Obige Miſchungen m) n) u) geben, mit Vorſicht gethan, und bei accurater Schmelzung, ein vorzügliches ſchönes Grün.

w)

6 Theile Fluß, (Nro. 1 oder 2. S. 332.)
1 Theil grünes Kupferoxyd,

vorſichtig untereinander geſchmolzen, gibt ein ſchönes Grün, fällt es inzwiſchen zu bläulich aus, ſetzt man von obigen Gelben n) oder o) zu.

x)

1 Theil Gelb, wie bei o)
1 Theil Blau, wie bei f)

untereinander fein abgerieben.

y)

6 Theile Fluß, (Nro. 1 oder 2. S. 332)
1 = purpur farbiges Kupferoxyd,
1 = gelb dunkles, wie bei p)

gemiſcht und geſchmolzen mit 1 Theil Zinnaſche, fein abgerieben.

z)

1 Theil Gelb, wie bei p)
1 Theil Blau, wie bei i)

gemiſcht und fein abgerieben, wird Meer- und Waſengrün.

aa)

Ein verändertes Grün erhält man wie bei y) mit dem Zuſatze von Vitrum Antimonii oder wenn ſtatt deſſen weißes Antimonoxyd beigegeben wird.

bb)

Braune Schmelzfarbe.

2 Theile Gelb, wie bei n)
1 Theil Roth, wie bei a)
1/2 Theil Gelb, wie bei m) oder s)

untereinander gemiſcht, und fein abgerieben, getrocknet, dann aufbewahrt.

cc)

1 Theil Gelb, wie bei n)
1 Theil Roth, wie bei b)

untereinander gemiſcht.

dd)

Abänderung von Obigem.

Von bb) wird zu gleichen Theilen mit Vitrum Antimonii vermiſcht.

ee)

6 Theile Fluß, (Nro. 1 — 2. Seite 332.)
1 Theil rothes Kupferoxyd,
1 Theil Weinſtein-Kali,

gut geſchmolzen und 1 Theil Vitrum Antimonii zugemiſcht.

ff)

1 Theil Roth, wie bei a)
1 Theil Blau, wie bei h)

untereinander gemiſcht, und fein abgerieben.

gg)

1 Theil Roth, wie bei b)
1 Theil Blau, wie bei h)

untereinander gemiſcht und fein abgerieben.

hh)

6 Theile Fluß, (Nro. 3 — 4. S. 333.)
1 Theil Emailblau,
1/2 Theil Braunſtein,
zum durchſichtigen Glas geſchmolzen und dann untermiſcht.
1 Theil Roth, wie bei d)
1 Theil Zinnoxyd,
alles zuſammen gemiſcht und fein abgerieben.

ii)

6 Theile Fluß, (Nro. 3 — 4. S. 333.)
1/2 Braunſtein,
1/6 Emailblau,
zuſammengeſchmolzen. Soll aus dieſer Maſſe eine purpurfarbige Farbe entſtehen, ſo läßt man das Emailblau weg, und ſetzt Purpur zu, ſoll aber dieſer Purpur ins blaue ſchielen, ſo bleibt es dabei. Anderſeits, wenn die Maſſe röthlich werden ſoll, ſo ſetzt man Vitrum Antimonii zu.

kk)

4 Theile Roth, wie bei c)
1 Theil Blau, wie bei h)
untereinander gemiſcht.

ll)

2 Theile Gelb, wie bei n)
1 Theil Blau, wie bei i)
1/2 Theil Roth, wie bei d)
zuſammen gerieben.

mm)

1 Theil Purpur, wie bei ii)
1 Theil Vitrum Antimonii,
1/5 Theil Gelb,
untereinander gerieben.

Bemerkung. Andere Nuancen von Farben, welche bereits unter den Wiener- und andern bekannten Vorſchriften enthalten ſind, wurden hier weggelaſſen.

D.

Flüſſe und Schmelzfarben,

wie ſie in mehrern mir bekannten deutſchen Fabriken verfertigt und angewendet werden. Theils erhielt ich ſie durch vertraute Männer, theils wurden ſie früher von mir ſelbſt verfertigt.

a) Flüſſe.

Nro. 1.

4 Loth weißes feingeſtoßenes Glas,
3 Lth. weißes feingeſtoßenes Bergkryſtall,
3 = Mennige,
2 = calcinirten Borax,
40 Gran Salpeter,
10 = weißen Arſenik,

in einen eiſenfreien Schmelztiegel, welcher nur 2/3 damit angefüllt wird, in gut gemiſchten Zuſtand gebracht, unter gehöriger Vorſicht 8 Stunden lang geſchmolzen, ſo daß der Tiegel weiß glüht; die Maſſe wird dann ausgegoſſen und abgelöſcht, fein gemahlen und geſchlämmt.

Nro. 2.

Mainzerfluß.

1 Theil Bergcryſtallpulver,
1 Theil Weinſtein,

zuſammengeſchmolzen, abgekühlt und mit lauem Waſſer übergoſſen, welches die Miſchung auflöst. Man ſetze dann ſo lange Salpeterſäure zu, als noch ein Aufbrauſen erfolgt, wäſcht den Niederſchlag mit Waſſer aus, trocknet ihn, und ſchmilzt ihn mit 1 ½ Theil Schieferweiß (chemiſch reines weißes Bleioxyd). Die auf dieſe Art erhaltene Maſſe reibt man mit deſtillirtem Waſſer fein ab, ſchmilzt ſie, gießt ſie in kaltes Waſſer ab, und behandelt ſie, wie die andern Flüſſe. Endlich nach vielmaligem

Waſchen ſchmilzt man ſie mit 1/12 Salpeter: dadurch erhält man einen äußerſt ſchönen Fluß.

Nro. 3.

4 Loth gebrannten Borax,
24 = feine kupferfreie Mennige,
8 = gebrannten fein gemahlenen eiſenfreien Kies; alles fein abgerieben und untereinander gemiſcht, das Ganze eine Stunde lang geſchmolzen, im Waſſer abgelöſcht, fein gerieben und getrocknet.

Nro. 4.

16 Loth Mennige,
1 = Borax,
1/2 = Kies vom Obigen,
gemengt und 20 Minuten lang geſchmolzen, in einen meſſingenen Mörſer ausgegoſſen, und fein abgerieben.

Nro. 5.

Fluß, hauptſächlich zum Chromgrün.

27 Theile gepulverten und geſchmolzenen Feldſpath,
18 = gebrannten Borax,
4 = gepulverten Quarz,
4 = Soda,
1 = Salpeter,
1 = Thon,
gut gemengt, zu einer Fritte geſchmolzen, abgelöſcht, fein abgerieben und getrocknet. Dieſe Maſſe wird dann noch mit 5 Theilen gebrannten Borares gut gemiſcht und in ein Glas zum Gebrauch aufbewahrt.

Nro. 6.

Ein zweiter einfacher Fluß zum Chromgrün beſteht aus 1 Theil zerfallenen Natron und 2 Theil feiner Kieſelerde.

Bemerkung. Sind die Metalloryde in kieſelſaurem Zuſtande, ſo bedient man ſich je nach Umſtänden mehr

oder weniger des zerfallenen Natrons (reinen Soda) ſtatt des Fluſſes. Hier läßt ſich leider kein Quantitations-Verhältniß angeben, ſondern es muß erſt aus dieſer Praxis hervorgehen.

Zu manchen harten unveränderlichen Farben bedient man ſich auch der Wismuthaſche, des Wismuthoxydules.

b) Schmelzfarben.

Weiße Schmelzfarben.

Siehe die Rubrik: „Wiener Farben." S. 322.

Blaue Schmelzfarben.

Nro. 1.

Man nehme
3 Theile Königsblau,
1 Theil Fluß, (Nro. 1 oder 3. S. 340 u. 341.)
alles fein abgerieben und in einem Glaſe aufbewahrt.

Nro. 2.

Dunkelblau, ganz fein.

Man nehme
1 Theil feines Königsblau,
2 Theil Fluß, Nro. 1 oder 5. S. 340—341.)
Beide Artikel fein abgerieben und gut gemiſcht, ſodann in einen eiſenfreien Schmelztiegel gethan und gut bedeckt, vom Anfange ein langſames, dann zuletzt ein ſo ſtarkes Glühfeuer gegeben, bis die Maſſe fließt. Dieſe blaue Maſſe, welche beinahe ins Schwarze fällt, wird nach dem Erkalten des Schmelztiegels zerſchlagen, von aller Tiegelmaſſe ſorgfältig gereinigt und zum Pulver wieder fein geſtoßen und abgerieben. Von dieſer Maſſe werden nun 3 Theile mit 1 Theil feinen Zaffirs abermals aufs innigſte vermengt, dann dieſe Miſchung wieder in einen eiſenfreien Tiegel vollkommen geſchmolzen. Dieſe erkaltete Maſſe, welche eines des ſchönſten Blau bildet, wenn der

Zaffer rein und alſo geordnet war, wird nun erſt fein geſtoßen, nachher auf einem Reibſteine mit Waſſer zum feinſten Pulver gerieben, geſchlämmt, das Geſchlämmte auf einen Filter geſammelt und getrocknet. Man kann dieſem Blau, wenn dasſelbe noch zu dunkel und zu dekant iſt, noch etwas Fluß von Nro. 1. Seite 340 zuſetzen, und dadurch, ſo wie durch andere Miſchungen, verſchiedene Nuancen bilden, welche ſämmtlich von vorzüglicher Güte, als auch das dauerhafteſte Blau bilden.

Nro. 3.

Ein ſehr ſchönes Himmelblau.

Man nehme

1 Theil Königsblau ohne Fluß,
1 „ ganz reines Weinſteinkali,
1 „ Fluß, (Nro. 1 oder 3. S. 340 u. 341.)

genau gemengt und in einem Porzellan-Gefäße eine halbe Stunde geſchmolzen, im Waſſer ausgewaſchen, gemahlen und getrocknet.

Nro. 4.

Himmelblau Nro. 2.

Man nehme

1 Theil Königsblau,
1 „ Weinſteinkali,
1 „ Fluß, (Nro. 4. S. 341.)

alles wohl gemiſcht und in einem wohlverſtopften Glaſe, damit dasſelbe vor aller Feuchtigkeit verwahrt iſt, aufbewahrt.

Nro. 5.

Mattblau.

Man nehme

80 Theile Blau Nro. 2 oder Königsblau,
8 „ engliſches eiſenfreies Zinn, welches man im Königswaſſer aufgelöſt hat,

beides untereinander gemiſcht, an der Luft getrocknet, fein abgerieben, und nach Bedarf mit Fluß Nro. 1 oder

3. S. 340—341 verſetzt. Man muß dieſe Miſchung ebenfalls vor der Luft ſchützen, mithin in einem Glaſe verkorkt aufbewahren.

Nro. 6.

Wismuthblau.

Man glüht gleiche Theile Wismuth und Zinnober, bis ſie nicht mehr aufbrauſen und im ruhigen Fluſſe ſind, ſo erhält man eine blaue Farbe, die mit Fluſſe Nro. 1. Seite 340 zu 1 bis 2 Theilen verſetzt wird, und ebenfalls als Malerfarbe im Gebrauche iſt.

Gelbe Schmelzfarben.

Nro. 7.

Man nehme

8 Loth Mennige,
3 = gelben Schmelz,
1 = geſtoßene Kieſelerde,
1 = feines Neapelgelb,
1 = weißes Zinnoxyd,

wird gemiſcht und fein gerieben in einem Schmelztiegel 1/2 Stunde geſchmolzen, in einem meſſingenen Mörſer ausgegoſſen und zum fernern Gebrauch aufbewahrt, iſt ein ſchönes Gelb.

Nro. 8.

Strohgelb.

Man nehme

1 Theil phosphorſaures Titanoxyd,
1/2 = Zinkoxyd,
1 = Fluß, (Nro. 1. S. 340.)

geſchmolzen und fein gepulvert, gemahlen ꝛc.

Nro. 9.

Zitronengelb.

Man nehme

1 Theil Schwefel-Silber,
2 = Fluß, (Nro. 1. S. 340.)

zuſammen geſchmolzen und wie gewöhnlich damit ver- fahren.

Bemerkung. Durch Uranocker, mit mehr oder weniger Eiſenocker und Flüſſe, kann man ſehr ſchöne Nu- ancen = Gelb hervorbringen. Da der Uranocker nicht im- mer gleich iſt, ſo läßt ſich kein beſtimmtes Verhältniß angeben.

Grüne Schmelzfarben.

Nro. 10.

Grasgrün.

Man nehme

4 Loth arſenikhaltiges Kupferoxyd,
3 = Fluß, (Nro. 4. S. 341.)
2 = Gelb, (Nro. 7. S. 344.)

untereinander gemiſcht, ſorgfältig geſchmolzen und gemahlen.

Nro. 11.

Sehr ſchön Blaugrün.

Man nehme

4 Theile Grün, (Nro. 10.)
1 Theil Blau, (Nro. 1 oder 3. S. 342 u. 343.)

gut untereinander gemiſcht mit Waſſer abgerieben und ge- trocknet.

Nro. 12.

Dunkelgrün.

Man nehme

1 Theil Zaffer,
1 = Grünſpan,
4 = Fluß, (Nro. 3. S. 341.)

alles gut untereinander gemiſcht und geſchmolzen.

Nro. 13.

Ein ähnliches Grün.

Man nehme

4 Theile Bergzinn, (oder Schweinfurtergrün, arſenikhaltiges, eſſigſaures Kupferoxyd)
33 = Mennige,
3 = gelbes Schmelzglas,
ſorgfältig alles gut abgerieben und geſchmolzen.

Nro. 14.

Dunkelgrün.

Man nehme
1 Theil Schwefelkupfer, (aes ustum)
1 = Fluß, (Nro. 4. S. 341.)
1/2 = Gelb, (Nro. 7. S. 344.)
zuſammen geſchmolzen.

Nro. 15.

1 Theil Chromgrün,
2 = Fluß, Nro. 5 oder 6. S. 341.
gut untereinander gemengt und geſchmolzen, die Maſſe von allen Erdtheilen wohl gereinigt und fein gemahlen.

Bemerkung. Beim Schmelzen muß man ja den richtigen Feuergrad beobachten, eben ſo darauf ſehen, daß keine Kohlen in den Schmelztiegel fallen, indem ſie ſonſt das Chrommetall, welches ſich in gelben Streifen zeigt, reduciren. Ingleichen muß man beim Einkaufe des Chromgrünes darauf ſehen, daß man keine Farbe bekommt, die ins braune ſchillert. Es kommt nämlich verſchiedenes Chromgrün im Handel vor. Dasjenige, deſſen oben erwähnt wurde und moosgrünfarbig nach dem Einſchmelzen ausfällt, braunen Chromoxyd, das aus 2 Antheilen Chromoxydul und 1 Antheil Säure beſteht.

Nro. 16.

Chromgrünlichte Farbe nach Gehlen.

Man nehme
117 Theile grünes Chromoxyd,
112 = reines eiſenfreies kohlenſaures Zinkoxyd,
ſo daß Chrom-Zink = 2 : 1 iſt.

32 Theile neutralen phosphorſauren Kobalt, aus reiner Kobaltauflöſung durch neutrales phosphorſaures Kali gefällt.

Das phosphorſaure Kobaltoxyd wird erſt mit dem Zinkoxyde bis zur vollkommenen Vereinigung mit etwas Waſſer abgerieben, dann das Chromoxyd darunter gemiſcht, nochmal ſo lange abgerieben, bis alle Theile aufs innigſte gemengt ſind. Nach dem Trocknen wird das Pulver in einem heſſiſchen Tiegel gethan und bedeckt, in einer Hitze gebrannt, wie ſie der Porzellanofen gibt circa 120 Grad W. Pgr.

Nro. 17.

Chromgrün ebenfalls von Gehlen.

Man nehme

78 Theile Chromoxyd,
225 „ kohlenſaures Zinkoxyd,
36 „ phosphorſauren Kobalt,

wird wie Nro. 16 behandelt. Nur iſt zu bemerken, daß nach dem Brennen dieſe Maſſe auf den Boden des Tiegels gleich einem Email geſchmolzen feſt liegt; man thut daher beſſer ſtatt eines gewöhnlichen Tiegels ein Porzellan-Gefäß zu nehmen. Dieſe zuſammenhängende Maſſe wird mit reinem Waſſer aufgeweicht und auf einem Filter geſchlämmt, ausgewaſchen und getrocknet. Zu dieſen Chromfarben kann 1 Theil mit 2 Theilen Fluß Nro. 1. S. 342 5. u. 6. S. 343 dazu genommen werden, oder je nach dem die Umſtände es erheiſchen das Verhältniß zu ändern, wenn andere Farben auf dem Gemälde mit in Verbindung ſtehen.

Bemerkung. Nimmt man ſtatt 26 Theile 30—33 Theile phosphorſauren Kobalt, ſo wird die Farbe höher und feuriger.

Nro. 18.

Contus unter Grün.

1 ½ Quintlein Kobalt-Safran, 12 Gran vom Fluſſe

Nro. 3. S. 341, und 1—2 Scrupel Purpur, mit Waſſer untereinander gerieben und getrocknet.

Braune Schmelzfarben.

Nro. 19.

Dunkelbraune.

Man nehme

1 Theil gebrannten Umbra,
1 bis 2 = (Fluß, Nro. 3. S. 341.)
gut zuſammen gemiſcht.

Nro. 20.

Kaffeebraun.

Umbra, ausgeglüht, von allen groben Erdtheilen geſchlämmt, und das trockne Pulver ebenſo wie Nro. 18 behandelt.

Nro. 21.

Rothbraun.

2 Theile Roth ohne Fluß.
1 Theil gebrannten Kupfervitriol,
1 = Fluß, (Nro. 4. S. 341.)
gut zuſammen gemiſcht, und zu einer Maſſe geſchmolzen.

Nro. 22.

Rothbraun.

2 Theile rothes Eiſenoxyd,
1 Theil Fluß, (Nro. 4. S. 341.)
geſchmolzen.

Nro. 23.

Roth ins Violett.

1 Theil rothes Eiſenoxyd, ff)
1 = violettes Kupferoxyd;
1 = Fluß, (Nro. 4. S. 341.)
wie Nro. 21. behandelt.

Nro. 24.

Souci oder Gelbraun oder auch Meerſchaum-braun.

3 Loth kohlenſaures Zinkoxyd, ff)
1 = Roth ohne Fluß,
15 = Fluß, (Nro. 4. S. 341.)

zuſammen gemiſcht und verſetzt mit der Miſchung Nro. 2. oder

1 Loth Umbra,
1 = gebranntes Kupferoxyd,
1 = Roth ohne Fluß,

gemiſcht und behandelt wie das Dunkelbraun.

Schwarze Schmelzfarben.

Nro. 25.

Schwarz. ff)

Kobaltſafran wird ſchwach geglüht, bis er ſchwarz wird, und von dieſem

1 Theil ſchwarzgeglühten Kobaltſafran,
1 = feingeriebenen Braunſtein,
2 = Fluß, Nro. 3. S. 341.

dann alles fein auf einer Glastafel abgerieben, und zum Gebrauche aufgehoben.

Nro. 26.

Mattſchwarz. ff)

2 Theile geglühten und klar geriebenen Braunſtein,
1 Theil Fluß, (Nro. 1. S. 340.)

Dieſe Maſſe wird behandelt wie oben.

Nro. 27.

5 Theile Schwefelkupfer, aes ustum,
15 = Mennige,
14 = Kieß,

alles fein zuſammen abgerieben, geſchmolzen und fein geſtoßen.

Nro. 28.

12 Theile Mennige,
7 = Aes ustum,
7 = Kieß,

bearbeitet wie Nro. 27.

Nro. 29.

3 Theile Aes ustum,
8 = Mennige,
3 = Eiſenmohr,
2 = Zaffer,

fein geſtoßen und geſchmolzen.

Nro. 30.

1 Pfd. ſchwarzen Eiſenmohr,
1 = Bergblau,
1 = Aes ustum,
2 = ſchwarzer Schmelz,
1/4 = calcinirten Borax,
3 1/4 = Fluß, Nro. 4. S. 341.

bei der Weißglühhitze geſchmolzen und fein gerieben.

Nro. 31.

Platina=Schwarz.

Man löſe etwas Platina im Königswaſſer auf, und ſetze neutrales ſalpeterſaures Queckſilber hinzu, den Niederſchlag ſammelt man und erhitzt jenen in einem ſolchen hohen Grade, bis alles Chlorinqueckſilber aufſublimirt iſt. Das am Boden liegende ſchwarze Pulver wird nun mit 1 Theil Fluß Nro. 1 S. 140 und 3 S. 141 fein abgerieben und zum Gebrauche aufbewahrt.

Bemerkung. Uranoxydul mit etwas Kobalt oder ſtatt deſſen mit gebranntem Braunſteine verſetzt, gibt mit irgend einem paſſenden Fluſſe ein vorzügliches Schwarz.

XI. Abtheilung.

Von den Glasflüſſen.

A.

Gefärbte Glasflüſſe.

I.

Rothe Flüſſe.

Dieſe Flüſſe werden im Allgemeinen durch den Zuſatz von Goldpurpur, und minder ſchön durch Kupferoxydul bereitet. Im Einzelnen hat man folgende Vorſchriften:

Nro. 1. Blutrother Fluß.

Bleiglas 6 Theile; Cryſtallglas 10 Theile; Kupferhammerſchlag 8—12 Theile; rothen Weinſtein ſo viel genug iſt.

Nro. 2. Künſtlicher Rubin.

Mainzerfluß 128 Theile; Goldpurpur $2\frac{1}{2}$ Theil; Braunſtein $2\frac{1}{2}$ Theil; durch Salpeterſäure oxydirtes Eiſen $2\frac{1}{2}$ Theil; Spießglanzſchwefel $2\frac{1}{2}$ Theil; Bergcryſtall 8 Theile. Oder: Fluß Nro. 1. (ſiehe S. 340.) 160 Theile; Braunſtein 4 Theile; Bergcryſtall 9 Theile *).

*) Dieſe Art des rothen Glasfluſſes beſitzt die frappante Eigenſchaft, bald mit weißer, bald mit rother Farbe zu erſcheinen, je nachdem ſie mehr oder weniger erhitzt worden iſt; wie man ſich leicht überzeugen kann, wenn man ein ſolches Glas abwechſelnd bald in der Spitze, der bald in der hintern Hälfte der Löthlampenflamme

Nro. 3. Rubin Balais.

Mainzerfluß 128 Theile von den erſt angeführten Zuſätzen 1/4 Theil. Oder: vom Fluſſe (Nro. 1. S. 340.) 160 Theile mit 1/4 Theil der oben angezeigten Menge Goldpurpurs, Eiſenorydes und Spießglanzſchwefels, aber mit 3 Theilen Braunſtein und 16 Theilen Bergcryſtall zuſammengeſchmolzen.

Nro. 4. Künſtlicher Granat.

Straß 256 Theile; Spießglanzglas 128 Theile; Goldpurpur und Manganhyperoxyd von jedem 1 Theil.

II.

Gelbe Flüſſe.

Dieſe erhält man im Allgemeinen durch den Zuſatz des Antimonoxydes und vorzüglich des ſogenannten Spießglanzglaſes. Bleioxyd gibt eine blaſſere Farbe, und das Eiſenoxyd, wie es bei der Bereitung der Schwefelſäure im Rückſtande bleibt, wird gewöhnlich zugeſetzt, um die gelbe Farbe ins rothe zu ziehen, ſchwefelſaurer Salpeter und ſalzſaures Silber, Titanoxyd und phosphorſaurer Titanoxyd, Uranocker. Im einzelnen hat man folgende Vorſchriften:

Nro. 1. Künſtlicher Hyacinth.

Spießglanzglas 1 Theil; Straß 96 Theile. Oder: Cryſtallglas 2 Loth; ausgelaugten Colcothar 24 Gran.

Nro. 2. Künſtlicher ſächſiſcher Topas.

Straß 96 Theile; Spießglanzglas 3 Theile.

Nro. 3.

---

erhitzt. Man hat dieſe Art des Glaſes ihrer Trüglichkeit wegen Judenglas genannt, und ſchreibt den Wechſel der Farbe den verſchiedenen Oxydationsſtufen zu, auf welche das Manganoxyd bei verſchiedener Temperatur gebracht werden ſoll.

Nro. 3. Künſtlicher oſtindiſcher Topas.

Arſenikhaltiger Straß 192 Theilen; Spießglanzglas 5 Theile.

Nro. 4. Künſtlicher braſilianiſcher Topas.

Straß 48 Loth; Spießglanz 504 Gran; Goldpurpur 8 Gr. Oder: obwohl minder ſchön, Mennige 7 Theile; Bergcryſtall 2 Theile.

Nro. 5. Künſtlicher Rauch-Topas.

Straß und Bergcryſtall von jedem 2 Theile, gelbes Uranoxyd 1/3 Theil.

Nro. 6. Künſtlicher Karneol.

Straß 2 Pfd.; Spießglanzglas 1 Pfd.; Braunſtein 2 Loth. Dieſe werden zum Glaſe geſchmolzen, und dann nochmals mit 4 Loth rothgebrannten Eiſenvitriol zuſammen geſchmolzen.

III.

Grüne Flüſſe.

Dieſe werden im Allgemeinen vorzüglich durch Kupferoxyd, und weniger ſchön durch Eiſenoxyd erzeugt, und durch Verbindung beider mannigfaltig nuancirt. Auch können die Oxyde des Chroms und Nickels zu dieſer Abſicht mit Vortheil angewendet werden. Im Einzelnen hat man folgende Vorſchriften.

Nro. 1. Künſtlicher Smaragd.

Straß 48 Loth; Spießglanzglas 20 Gran; Kobaltoxyd 3 Gran. Oder: Straß 1 Loth; durch Ammoniak aus der ſalpeterſauren Auflöſung gefälltes Kupferoxyd 2 Gr.

Nro. 2. Künſtlicher Chyſolith.

Mennige 16 Loth; Bergcryſtall 4 Loth; durch Eſſig oxydirtes Eiſen 20 Gran.

Nro. 3. Meergrüner Fluß.

Cryſtallglas (ohne Braunſtein bereitetes) 20 Pfd.; durch dreimaliges Ausglühen aus Kupferblech bereitetes Kupferoxyd 24 Loth; Zaffer 1 Loth.

IV.

Blaue Flüſſe.

Im Allgemeinen werden die blauen Flüſſe durch den Zuſatz von Kobaltoxyd erzeugt, doch bedienten ſich die Alten hiezu auch des Eiſenoxydes. Im Einzelnen hat man folgende Vorſchriften:

Nro. 1. Grünlichtblauer Fluß

entſteht durch den Zuſatz von Meſſing, welches in dünnen Blättern durch Glühen oxydirt worden iſt.

Nro. 2. Künſtlicher Saphyr.

Mainzerfluß 9 Loth; Kobaltoxyd 1/4 Loth. Oder: Cryſtallglas 1 Loth; Kobaltoxyd 1 Gran.

Nro. 3. Künſtlicher Aquamarin.

Mainzerfluß 20 Theile; Meſſingoxyd 12 Theile; Zaffer 3 Theile. Oder: noch ſchöner, wenn man als Pigment jenen Rückſtand anwendet, welchen der Kupfervitriol hinterläßt, wenn er durch die trockne Deſtillation zerſetzt wird.

V.

Violette Flüſſe.

Dieſe werden im Allgemeinen durch den Zuſatz von Manganhyperoxyd oder einer Miſchung aus Goldpurpur und Kobaltoxyd erzeugt. Im Einzelnen nach folgender Vorſchrift:

Künſtlicher Amethyſt.

Mainzer Fluß 48 Loth; Manganhyperoxyd 1 Loth; Goldpurpur 4 Gran.

VI.

Schwarze Flüſſe

hat man eigentlich nicht, doch gelten jene dafür, die ſehr dunkelblau, violett oder grün ſind, und ſolche erhält man durch einen reichlichen Zuſatz von Eiſen= Kobalt oder Manganoxyd.

VII.

Künſtlichen Opal

bereitet man, indem Bergcryſtall 2 Loth; Mennige 4 Loth; dann baſ. carbonſaures Kali und Salpeter von jedem 1 Loth mit einander geſchmolzen werden, und das hieraus erhaltene Glas hierauf fein gerieben und mit 10 Gran Hornſilber, und 26 Gran gebrannten Knochen neuerdings zuſammengeſchmolzen wird.

VIII.

Purpurina.

Ein rothes mattes Glas erhält man, nach Lampadius, aus einer Miſchung von Kupferoxyd, Salpeter, Bleioxyd, Kieſelerde und Thonerde.

B.

Vorſchriften zu Glasflüſſen,

von Schrader in Berlin.

Farbenloſer Fluß.

Bergcryſtall 2 Loth; trocknes baſ. kohlenſaures Natron 1 Loth; gebrannten Borax 3/4 Loth; Salpeter 20 — 60 Gran.

Einen härtern Fluß

erhält man aus: Bergcryſtall 3 Loth; trockenem baſ. kohlenſauren Natron 1 Loth; gebranntem Borax 3/4 Loth,

Mennige 1/2 Loth; Salpeter 20 Gran oder nach Umſtänden auch etwas mehr. Fehlt es an Bergcryſtall, oder fordert man nicht eine große Härte, ſo kann man ſtatt deſſen auch weißes Glas anwenden, in welchem Falle jedoch auch etwas Arſenik zuzuſetzen iſt, um die Färbung durch das im Glaſe enthaltene Manganoxyd zu verhüten. Setzt man aber einer ſolchen Miſchung auch noch Bergcryſtall zu, ſo erlangt ſie eine ſo große Härte, daß ſie am Stahl Funken gibt, welches z. B. mit folgender Zuſammenſetzung geſchieht: Glaspulver 2 Loth; Bergcryſtall 3/4 Loth; Mennige 3/4 Loth; gebrannten Borax 1/2 Loth; Salpeter 40 Gr.; weißen Arſenik 10 Gran.

Nro. 1. Rubinrother Fluß.

Bergcryſtall 2 Loth; trockenes baſ. kohlenſaures Natron 1 Loth; gebrannten Borax und Mennige von jedem 3/4 Loth; Salpeter 3/8 Loth; Goldpurpur 15 Gran; ſtrahliges Grau Spießglanzerz und ſtrahliges Grau Manganerz, von jedem 8 Gran. Oder: Bergcryſtall 2 Loth; trockenes kohlenſaures Natron 1 Loth; gebrannten Borax und Mennige von jedem 81 Gran; Salpeter 40 Gran; Goldpurpur 15 Gran; Salmiak 1/4 Loth.

Bemerkung. Das Geheimniß, dieſen Flüſſen, welche gewöhnlich nur gelbroth aus dem Feuer kommen, eine höhere rothe Farbe zu ertheilen, ſoll darin beſtehen, daß man die Maſſe, wenn ſie zu erkalten anfängt, noch einmal bis zum Glühen einem ruhigen Flammenfeuer ausſetzt; allein dies dürfte wahrſcheinlich nur mit dem manganhaltigen Glaſe der Fall ſeyn.

Nro. 2. Sapphyrfluß.

Bergcryſtall 3 Loth; trockenes kohlenſaures Natron 1½ Loth; gebrannten Borax und Mennige, von jeden 1/2 Loth; Salpeter 1/4 Loth; Kobaltoxyd 1 Gr. Oder: Bergcryſtall 2 Loth; trockenes kohlenſaures Natron 1 Loth;

gebrannten Borax 3/4 Loth; Mennige 3/4 Loth; Salpeter 50 Gran; kohlenſaures Kobaltoxyd 1/4 Gran; grünes kohlenſaures Kupferoxyd 15 Gran. Oder: Bergcryſtall 3 Loth; trocknes kohlenſaures Natron 1 1/2 Loth; gebrannten Borax und Mennige von jedem 1/4 Loth; Salpeter 1/8 Loth; grünes kohlenſaures Kupferoxyd 1/8 Loth.

Nro. 3. Smaragdfluß.

Bergcryſtall 3 Loth; trockenes kohlenſaures Natron 1 $\frac{1}{2}$ Loth; gebrannten Borax und Mennige von jedem 1/2 Loth; Salpeter 1/4 Loth; rothes Eiſenoxyd 20 Gran; grünes kohlenſaures Kupferoxyd 10 Gran. Oder: Bergcryſtall 3 Loth; trockenes kohlenſaures Natron 1 Loth; gebrannten Borax 3/4 Loth; Mennige 1/2 Loth; Salpeter 40 Gran; kohlenſaures Chromoxyd 10 Gran. Oder: Bergcryſtall 2 $\frac{1}{4}$ Loth; trockenes kohlenſaures Natron 3/4 Loth; gebrannten Borax 3/4 Loth; Mennige 1/2 Loth; Salpeter 1/4 Loth; kohlenſaures Uranoxyd 80 Gran; grünes kohlenſaures Kupferoxyd 3 Gran.

Nro. 4. Chryſopraſsfluß.

Bergcryſtall 3 Loth; trockenes kohlenſaures Natron 1 Loth; gebrannten Borax 3/4 Loth; Mennige 1/2 Loth; Salpeter 20 Gran; weißgebrannte Knochen 1/2 Loth; grünes kohlenſaures Kupferoxyd 2 Gran; rothes Eiſenoxyd 4 Gr. kohlenſaures Chromoxyd 6 Gran. Dieſe Miſchung gibt eine dunkle Chryſopraſsfarbe; will man ſie heller haben, ſo wird der Zuſatz der drei Metalloxyde ohne Abänderung des gegenſeitigen Miſchungsverhältniſſes bis auf 1/4 der angezeigten Quantitäten vermindert.

Nro. 5. Opalfluß.

Bergcryſtall 2 $\frac{1}{2}$ Loth; trockenes kohlenſaures Natron 3/4 Loth; gebrannten Borax 1/2 Loth; Mennige 3/8 Loth; Salpeter 15 Gran; Mineralpurpur 1/10 Gran; weißgebrannte Knochen 3/6 Loth; ſalzſaures Silber 2 Gran.

Nro. 6. Baryllfluß.

Bergcryſtall 3 Loth; trockenes kohlenſaures Natron 1 Loth; Borax 3/4 Loth; Mennige 1/2 Loth; Salpeter 1/4 Loth; rothes Eiſenoxyd 6 Gran; grünes kohlenſaures Kupferoxyd 2 Gran. Statt der beiden letzten Ingredienzen kann man auch nehmen: rothes Eiſenoxyd 4 Gran; kohlenſaures Kobaltoxyd 1/4 Gran.

Nro. 7. Hyacinthenfluß.

Bergcryſtall 2 ½ Loth; trockenes kohlenſaures Natron 3/4 Loth; gebrannten Borax 1/2 Loth und 15 Gran; Mennige 3/4 Loth; Salpeter 40 Gran; cryſtalliſirter Braunſtein 5 Gran; rothes Eiſenoxyd 5 Gran; (1 Gran Goldpurpur zugeſetzt erhöht die Farbe.)

Nro. 8. Turmalinfluß.

Iſt von röthlichbrauner Farbe. Bergcryſtall 2 Loth; trocknes kohlenſaures Natron 1 Loth; Borax 3/4 Loth; Mennige und Salpeter 3/4 Loth; Nikeloxyd 8 Gran.

Nro. 9. Turmalinfluß.

Von einer Mittelfarbe, zwiſchen Lauchfarbe und Indigoblau. Gepulvertes Glas 4 Loth; Bergcryſtall und Mennige von jedem 1 ½ Loth; gebrannten Borax 1 Loth; Salpeter 80 Gran; kohlenſaures Kobaltoxyd 1 ½ Gran.

Nro. 10. Topasfluß

erhält man, wenn der vorigen Miſchung ſtatt des Kobaltoxydes, 5 Gran Uranoxyd zugeſetzt werden.

Nro. 11. Chryſolithfluß.

Bergcryſtall 1 ½ Loth; trockenes kohlenſaures Natron 1/2 Loth; gebrannten Borax 3/8 Loth; Mennige 1/4 Loth; Salpeter 10 Gr.; rohes Antimonium 1/8 Loth; ſchwarzes und rothes Eiſenoxyd von jeden 4 Gran; cryſtalliſirten Braunſtein 2 Gran.

Nro. 12. Amethyſtfluß.

Farbenloſen Fluß 2 Loth; cryſtalliſirten Braunſtein 1 Gr. Oder: gepulvertes Glas 2 Loth; Salpeter 1/4 Loth; etwas Borax und Mennige.

Nro. 13. Azurfluß.

Bergcryſtall 1½ Loth; trocknes kohlenſaures Natron 1/2 Loth; gebrannten Borax 3/8 Loth; Mennige 1/4 Loth; Salpeter 25 Gran; weißgebrannte Knochen 1/4 Loth; kohlenſaures Kobaltoxyd 2 Gran.

Nro. 14. Agathfluß.

Der Agathfluß wird dadurch nachgeahmt, daß man Bruchſtücke verſchiedener Glasflüſſe zuſammenfließen läßt, und wenn alles vollkommen geſchmolzen iſt, das Ganze durcheinander rührt. Agatähnliche Paſten erhält man auch, wenn man zu 3 Loth farbenloſen Fluß 30 Gran rothes Eiſenoxyd nachläßig einmiſcht.

Bemerkung. Der Tiegel wird nur zur Hälfte angefüllt, es ſey dann, daß die Glasmiſchung keine Beſtandtheile enthält, die ein Aufſteigen bewirken, und genau bedeckt, um das hineinfallen kohligter Theile zu verhindern. Als Schmelztiegel eignen ſich die Heſſiſchen und die weißen Regensburger, welche ſo nicht leicht durchdrungen werden, als die von der Porzellanmaſſe. Das Schmelzen kann in einem Porzellan-, Töpfer- oder einem gewöhnlichen Windofen geſchehen *).

---

*) Schrader hält einen gutziehenden Windofen für beſſer als einen Porzellanofen, und ſchlägt vor, ihn nach beendeter Arbeit noch voll Kohlen zu ſchütten, um ein langſames Erkalten zu bewirken. Da in dieſem aber nur im Kleinen gearbeitet werden kann, und der Feuerungsaufwand bedeutender iſt, ſo nimmt er ein zweckmäßig angebrachtes Gebläſe, bei dem man 4—5 Loth Fritte mit 1 — 1 1/2 Cubikfuß Kohlen ſchmilzt, während im Windofen 6 — 9 Loth Fritte 8 — 10 Cubikfuß Kohlen nöthig haben.

Die Hitze muß anfangs mäßig, ſpäter ſtärker ſeyn, bis zu dem Punkte, den die Schmelzmaſſe erfodert. Nachher läßt man den Tiegel langſam (am beſten im Ofen ſelbſt) erkalten, oder gießt die fließende Miſchung auf

---

Seine Einrichtung beſteht aus einem Blaſebalg (10 Zoll breit, 12 Zoll lang) mit einem Zuge, der in einem hölzernen Geſtelle ruht, und unten einen Zoll hoch über den Boden eines Kaſtens von Mauerſteinen einbläßt, der 9 Zoll ins Gevierte innern Raum hat, und in den der Schmelztiegel 1 1/2 — 2 Zoll von der Oeffnung des Gebläſes auf ein Stückchen Ziegelſtein geſtellt wird. Der Kaſten ruht auf einem eiſernen Geſtelle mit 4 Füßen. Eine halbe Stunde verging in dieſem Kaſten immer bis die Kohlen vollkommen anbrannten, und 2 1/2 Stunden nachher war die Fritte im Fluſſe ohne Blaſen zu werfen. Erſt nachdem die Flüſſigkeit keine Blaſe mehr wirft, darf man die Schmelzung als beendigt anſehen; denn dieſe Blaſen würden, wenn ſie nicht aus der Maſſe entfernt werden (wozu die Dünne derſelben beiträgt), den Fluß unrein und brüchig machen. — Nach Wynn iſt ein gemeiner Windofen (German stove) am beſten, der im Innern ungefähr 18 bis 20 Zoll hat. Die Spitze oder Decke des Ofens kann wie ein Deckel durch eine Handhebe aufgehoben werden; in der Mitte desſelben iſt ein rundes Loch, ebenfalls mit einem Deckel verſehen, um durch dasſelbe mit einer Rührſtange umrühren zu können.

Ich bediene mich ſeit einiger Zeit mit ſehr vielem Vortheile eines ausgeſucht guten Gebläsofens, welcher im Laboratorium des königlichen Inſtituts in London, ſchon ſeit einigen Jahren im Gebrauche iſt (Fig. 11.) und den ich ſelbſt auf nachſtehende Weiſe verfertigte.

Es läßt ſich damit reines Gußeiſen in einem Tiegel binnen 12 — 15 Minuten ſchmelzen, wenn das Feuer zuvor in Gluth gebracht iſt. Eben ſo kann man damit Rhodium in Fluß bringen, und es iſt mir ſelbſt gelungen, Stücke von reiner Platina in einem Tiegel ſo zu erweichen, daß ſie ſich in eine knopfförmige Maſſe vereinigten. Alle Arten von Tiegeln, ſelbſt die Cornischen und Heſſiſchen, werden darin weich, ſchäumig, ja ſelbſt flüſſig, und blos wegen des Mangels an brauchbaren Schmelzgefäßen hat man bis jetzt deſſen Hitzkraft Grenzen ſetzen müſſen.

eine Metall- oder Thonplatte. Letzteres iſt beſonders dann nützlich, wenn ſie nachher geſtoſſen werden; erſtens, wenn ſie gleich im Ganzen gebraucht werden ſoll, da langſames Erkalten das Glas härter und weniger zum Zer-

---

Auſſerhalb beſteht derſelbe aus einem Ipſer (Paſſauer-) Tiegel von 18 Zoll Höhe und 13 Zoll äußern obern Durchmeſſer. Von einem kleinen Paſſauer-Tiegel, der oben im Lichten 7 Zoll Durchmeſſer hält, ward das Untertheil abgeſchnitten, ſo daß eine Oeffnung von 5 Zoll Durchmeſſer entſteht. Dieſer Abſchnitt wurde in das große Paſſauer-Geſchirr eingeſetzt, ſo daß die obern Ränder beider Geſchirre in gleicher Höhe lagen. Der zwiſchen beiden befindliche Raum, welcher von unten nach oben zu allmählig an Weite zunahm, wurde mit pulveriſirten Scherben von Glashäfen ausgefüllt, welche Maſſe mit etwas Waſſer befeuchtet und dann feſt hineingedrückt wurde. Dann wurde ein runder Roſt in den Ofen eingelaſſen, der ſo groß war, daß er etwa 1 Zoll über dem untern Rande des innern Topfes ſich feſtſetzte. Der darunter befindliche Theil bildete nun die Windkammer, und der darüber befindliche den Kohlenſack des Ofens. Die Erſtere war, wie der Letztere 7 1/2 Zoll hoch. Endlich wurde ein horizontales kegelförmiges Loch, welches außerhalb 1 1/2 Zoll Durchmeſſer hielt, durch den äußernen Topf gebohrt, ſo, daß dadurch eine Oeffnung in den untern Theil der Windkammer entſtand, die zur Aufnahme der Gebläsdeute dient. Der Ofen war nun fertig, und er brauchte blos noch allmählig getrocknet zu werden, damit er beim Gebrauche nicht durch die eingeſperrten Waſſerdämpfe zerſprengt würde. Deshalb wurde ein Holzkohlenfeuer darin angemacht, welches man mehrere Stunden blos vermittelſt des im Aſchenfalle befindlichen Zugloches fortbrennen ließ. Sobald ſich keine Dünſte mehr bildeten, konnte man den Ofen als zum Gebrauche bereit betrachten.

Dieſer Ofen wird mit einem in einem Geſtelle befindlichen doppelten Blaſebalge beſchickt, der auf einem Tiſchchen ſtand, welches die Oeffnung in der Windkammer der Mündung der Gebläsdeute gegenüber brachte. Die Letztere wurde gewöhnlich in die Oeffnung eingeführt, indem dieſer Ofen, wie viele andere, im Verhältniſſe zu ſeiner Stärke eine ſehr bedeutende Höhe hat, ſo daß, wenn ſich darin ein Tiegel und Brennmaterial befinden, der Wind bei ſeinem Durchgange auf ſo viel Widerſtand ſtößt,

ſpringen geneigt macht. Iſt Arſenik in der Miſchung und ſoll dieſer im Glaſe als Arſenikſäure bleiben, ſo gibt man gleich anfangs ſtarkes Feuer.

Während des Schmelzens rührt man nicht um, da dadurch leicht Blaſen entſtehen. Von Zeit zu Zeit nimmt man mit einem Pfeifenſtiele Proben heraus, um ſich von dem Zuſtande der Miſchung zu überzeugen. Die zum Schmelzen nöthige Zeit, iſt nach der Natur der Miſchung

---

daß, wenn das Loch oder die Form in der Windkammer offen bleibt, ein großer Theil des Windes neben der Gebläsdeute wieder zurückſtreicht. Der erwähnte Blaſebalg iſt für den beſchriebenen Ofen eigentlich zu kräftig, und man läßt ihn ſelten mehr als 1/3 ſeiner Stärke ausüben, indem die Hitze ſo ſtark wird, daß der Tiegel ſchmilzt und der Prozeß mißlingt. Man hat indeß immer dafür zu ſorgen, daß das Gebläſe eher zu ſtark, als zu ſchwach ſey, damit es nie an Wind fehle.

Die in dieſem Ofen erzeugte Hitze iſt ſo bedeutend, daß bei einem ſtarken Brande jedesmal einige Schlacken von der innern Fläche des Ofens ſelbſt in Fluß gebracht werden. Dieſe laufen herab, ſammeln ſich am Rande des Roſtes an und müſſen nach dem jedesmaligen Gebrauche des Ofens mit Hammer und Meiſel oder mit einem eiſernen Stabe beſeitigt werden, damit der Roſt, wenn man den Ofen das nächſte Mal angehen läßt, nicht feſt eingeklemmt ſey. Wenn im Laufe der Zeit der innere Einſatz des Ofens ſo ſtark hergenommen wird, daß derſelbe dem Durchbrennen nahe iſt, ſo muß man ihn herausnehmen und den Ofen durch Einſetzen einer neuen innern Wand wieder in guten Stand bringen.

Das in dieſem Ofen anzuwendende Brennmaterial ſoll eigentlich Cokes ſeyn, und da man ſehr wenig braucht, thut man wohl, ſich dieſe aus Steinkohlen zu verſchaffen: auſſerdem muß man ſich klein zerſchlagener guter Holzkohlen bedienen. Man muß dieſen Ofen im Freien oder unter einer gut eingerichteten Haube anwenden. Denn es fahren, während er im Trieb iſt, gewaltig viel Funken, ſo wie Flammen und heiße Luft heraus, welche in einem Zimmer, falls daſſelbe nicht ſehr hoch oder die Decke nicht durch einen metallenen Schirm geſchützt wäre, Feuersgefahr veranlaſſen könnte.

und dem Grade des Feuers verſchieden, ſo wie nach der Menge, die man auf einmal bearbeitet. In dem einen Fall können nur zwei, in dem andern 24 und 48 Stunden erfoderlich ſeyn. Für Flüſſe zu Edelſteinen iſt 24 Stunden die gewöhnlichſte Schmelzungszeit. Bei Paſten weit weniger.

Die Glasflüſſe werden, nachdem ſie geſchmolzen ſind, von den etwa anhängenden Unreinigkeiten befreit und wenn ſie mit Metalloxyden gefärbt werden ſollen, möglichſt fein gemahlen, oder geſtoßen, mit den ebenfalls feingeſtoßenen Metalloxyden ꝛc. vermiſcht, zuſammengeſchmolzen, der Tiegel, wenn ſie erkaltet ſind, zerſchlagen, die kruſtenartigen Theile abgeſchliffen, ſie ſelbſt, und, je nach dem Gebrauche, zu den ſie dienen ſollen, zerſchnitten.

C.

Vorſchriften zu Glasflüſſen,

von Donault-Wieland *).

Donault-Wieland gelangte durch ſeine Verſuche zur Ueberzeugung, daß man bisher bei der Bereitung der Glasflüſſe nur aus dem Grunde ſo ſehr dem Zufalle unterworfen geweſen wäre, weil man mit unreinen Materialien gearbeitet habe; auch bemerkte derſelbe, daß man bei Fontanieu's Vorſchriften zwar zufällig aus unreinen Materialien auch ſchöne Glasflüſſe habe erhalten können, daß dieſes aber bei der Verwendung reiner Materialien durchaus nicht ſtatt finde, und daß in ſolchem Falle die Miſchungsverhältniſſe verändert werden müßten. Er wählte daher folgende Materialien zur Bereitung des Straßes. Bergcryſtall, welcher durch Glühen, Ablö-

*) Annales de Chemie et de Physik. S. XIV. May 1810.

ſchen in kaltem Waſſer, Pulveriſiren und Sieben verklei= nert wurde. Sand, welchen man durch Waſchen mit Salzſäure und Waſſer vom Eiſen reinigte. Kali, wel= ches mit Weingeiſte gereinigt worden war, und alſo durch= aus keine fremden Salze enthielt. Soda gab ſelbſt im reinſten Zuſtande ein gelbliches Glas. Borax gab dem Glaſe einen braunen Stich. Bleioxyd, und zwar am beſten Mennige, welche jedoch frei ſeyn mußte von frem= den Metalloxyden, und vorzüglich von Zinnoxyde, wel= ches auch in der kleinſten Menge ſchon der Klarheit des Glaſes nachtheilig iſt. Feines reines Bleiweis. Reinen Arſenik. — Er fand ferner, daß zum Schmelzen die heſſiſchen Tiegel die beſten ſeyen, jedoch zuweilen durch Mittheilung von Eiſen der Maſſe einen falſchen Stich gaben; und daß dieſem zwar bei der Anwendung von porzellanenen Tiegeln vorgebeugt werden könne, daß aber dieſe letztern oft zerſpringen, oder von der geſchmol= zenen Maſſe durchdrungen wurden. Die Schmelzzeit gibt er auf 24 Stunden an, und findet, daß die Gläſer um ſo reiner ausfallen, je ruhiger und anhaltender die Schmel= zung iſt. Die von demſelben angegebenen Flüſſe folgen hier nach franzöſiſchem Gewichte das Pfund zu 16 Un= zen, die Unze zu 8 Drachmen, die Drachme zu 72 Gr.

1.

Farbenloſer Fluß oder Straß.

a) Bergcryſtall 7 Unzen 24 Gran; Mennige 10 Unzen 7 ½ Drachmen; reines Kali 3 Unzen 5 ½ Drach= men 30 Gran; Borax 3 ½ Drachmen 24 Gran; Arſenik 12 Gran. b) Sand 6 Unzen 2 Drachmen; Bleiweiß von Clichy 11 Unzen 5 ½ Drachmen 18 Gran. c) Berg= cryſtall 6 Unzen; Mennige 9 Unzen 2 Drachmen; Kali 3 Unzen 3 Drachmen; Borax 3 Drachmen; Arſenik 6 Gr. d) Bergcryſtall 6 Unzen 2 Drachmen; Bleiweiß von Clichy 11 Unzen 5 ½ Drachmen 18 Gran; Kali 2 Un= zen 1 ½ Drachmen; Borax 5 Drachmen.

Den Straß, den man mit Bergcryſtall bereitete, fand er im Allgemeinen feſter als den mit Sand oder Kieſel bereiteten, er war aber öfters zu weiß, und zur Darſtellung der mittlern und kleinen Steine aus dem Grunde nicht geeignet, weil dieſe, mit dem Zuſatze bereitet, den morgenländiſchen weniger glichen und auch weniger Feuer beſaßen, als jene, die einen lichtgelblichen Stich hatten. *)

2.

Topasfluß.

Recht weißer Straß 1 Unze 6 Drachmen; Spießglanzglas 1/2 Drachme 7 Gran; Goldpurpur 1 Gran. Von dieſer Miſchung bewirkt er, daß ſie, je nachdem ſie einer verſchiedenen Temperatur ausgeſetzt wird, ſehr ſtark und zwar von der purpurrothen bis zur violetten, ſchwefelgelben und weißen Farbe wechſelt, und er iſt aus dieſem Grunde geneigt, ſie ein Glas-Chamäleon zu nennen. Er vergleicht ſie übrigens mit dem Rubinglaſe der Deutſchen und Italiener, und räth, daß man zu deſſen Bereitung ganz durchſichtiges und hell orangengelbes Spießglanzglas anwenden möge. Auch ſoll man mit Eiſen allein ſchon einen ziemlich guten Topasfluß erhalten, wenn man 6 Unzen Straß mit 1/2 Drachme Eiſenſafran zuſammen ſchmilzt.

3.

Rubinfluß.

Dieſen erhielt Donault-Wieland, als er den vorerwähnten Topasfluß neuerdings mit achtmal ſo viel

*) Lançon wendet zum farbenloſen Fluſſe keinen Arſenik an; er behauptet, bei jeder Anwendung des Arſeniks, und ſelbſt beim Schleifen der damit bereiteten Flüſſe krank geworden zu ſeyn. Einen ziemlich ſchönern Straß erhielt derſelbe aus Silberglätte 100 Theile, weißen Sand 75 Theile, weißen Weinſtein oder Kali 10 Theile.

weißem Fluſſe vermiſchte, und darauf im heſſiſchen Schmelztiegel in einem Töpferofen 30 Stunden lang ſchmolz. Es wurde dabei ein gelblicher Cryſtall gebildet, welcher aber bei wiederholter Schmelzung vor dem Löthrohre die Farbe des ſchönſten orientaliſchen Rubins annahm. — Minder ſchönen künſtlichen Rubin bereitete derſelbe, indem er 5 Unzen Straß; mit 1 Drachme Manganoxyd zuſammenſchmolz.

3.

Smaragdfluß *).

Straß 8 Unzen; grünes Oxyd von reinem Kupfer 1/2 Drachme 6 Gran; Chromoxyd 2 Gran. Durch vermehrten Zuſatz des Chroms- oder Kupferoxydes, und durch Hinzufügung vom Eiſenoxyde läßt ſich die grüne Farbe dergeſtalt ändern, daß man auch den Beſtand-Smaragd und dunkeln Smaragd nachahmen kann.

4.

Saphirfluß.

Sehr weißen Straß 8 Unzen; reines Kobaltoxyd 1/2 Drachme 32 Gran. Die Miſchung wird in einem heſſiſchen wohl verklebten Tiegel 30 Stunden lang geſchmolzen.

5.

Amethyſtfluß.

Straß 8 Unzen; Manganoxyd 1/2 Drachme; Kobaltoxyd 24 Gran, Purpur des Caſſius 1 Gran.

6.

Aquamarinfluß. (Beryll.)

Straß 6 Unzen; Spießglanzglas 24 Gran; Kobaltoxyd 1 $\frac{1}{2}$ Gran.

---

*) Smaragdfluß erhielt Lançon aus 16 Unzen Straß, eine Drachme eſſigſaurem Kupfer, und 15 Gran Eiſenſafran.

7.

Syriſcher Granat. (Carfunkel.)

Straß 7 Drachmen 8 Gran; Spießglanzglas $3\frac{1}{2}$ Drachmen 4 Gran; Purpur des Caſſius 2 Gran; Braunſteinoxyd 2 Gran.

Im Allgemeinen bemerkt Donault-Wieland noch, daß die Bereitung der künſtlichen Edelſteine viele Vorſicht und Sorgfalt erfodere, und nur nach öfterer Beſchäftigung mit dieſem Gegenſtande ſicherer gelinge; daß die Materialien hierzu geſtoßen, und auf einem Porphyr fein gerieben werden müßten; daß hierauf die innige Miſchung derſelben durch öfteres Abſieben vollkommen erzweckt werde; daß man für jede Zuſammenſetzung ein eigenes Sieb halten müſſe, weil die vollkommene Reinigung desſelben unmöglich ſey, und daß man um wohlgeſchmolzene und von Blaſen freie Produkte zu erhalten, die auf das innigſte bereitete Miſchung im beſten Schmelztiegel, bei nach und nach verſtärktem im höchſten Grade aber immer gleichförmigen Feuer 24 — 30 Stunden lang ſchmelzen, und den Schmelztiegel nur langſam erkalten laſſen müſſe.

D.

Schmelzgläſer.

a) Weißes Schmelzglas

wird bereitet indem man 10 Theile Blei und 3 Theile Zinn durch anhaltende Erhitzung an der Luft oxydirt, und dann mit 10 Theile Quarz- oder Feuerſteinpulver und 2 Theile Kochſalz im Schmelztiegel vollkommen zuſammenſchmilzt. Einige ſetzen wohl auch 1/3 ſo viel Talk hinzu als der Quarz und Feuerſtein oder Sand beträgt, und noch Andere um ein leichtflüſſigeres Email zu bekommen, 1/4 Mennige.

b) Gefärbtes Schmelzglas

erhält man, wenn dem Vorerwähnten verſchiedene Metall=oxyde beigemiſcht werden, ſo wie bei der Darſtellung der Glasflüſſe. Purpurfarbe bewirkt man daher durch Gold=oxyd, grün durch Kupferoxyd, blau durch Kobaltoxyd, violett durch Braunſtein; ſchwarz oder doch eine ſehr dunkle Farbe durch Eiſenoxyd; gelb durch Silberoxyd oder Blei= und Antimonoxyd; eine eigne rothe Farbe endlich durch den Zuſatz einer Miſchung von 2 Theilen ſchwefelſaurem Eiſen und 1 Theil Alaun, die man vor der Beimengung für ſich allein calcinirt hat.

Das Glas, welches man dazu anwendet, muß rein von allen Metalloxyden ſeyn. Durchſichtiges Schmelzglas iſt jede reine farbenloſe Glasmaſſe.

XII. Abtheilung.
Von den Glaſurmaſſen.

A.
Glaſurmaſſen für gemeine Thonwaaren.

a) Bleihaltige Glaſuren.

1) Gemeine Töpferglaſur.

3 Theile Bleiglätte; 2 Theile reinen Thon. Oder: 3 Theile Bleiglätte und 2 Theile Feuerſteinpulver.

2) Weiße Glaſur.

1 Theil Zinnaſche; 2 Theile Feuerſtein- oder Quarzpulver; 2 Theile gereinigte Pottaſche. Dieſe Ingredienzen werden miteinander ſorgfältig gemiſcht, dann geſchmolzen, und die geſchmolzene Maſſe neuerdings gepulvert und geſchlämmt.

3) Gefärbte Glaſuren

werden durch verſchiedene Metalloxyde auf zwei Wegen erzeugt. Die Metalloxyde werden nämlich entweder auf die rohe Thonwaare aufgetragen, und mit der gemeinen Glaſur überzogen, oder dieſer Glaſur beigemiſcht und folglich mit derſelben eingebrannt. Blau wird auf dieſe Art durch Smalte oder Zaffer, Roth durch Eiſenoxyd, Grün durch Kupferoxyd erlangt. Die ſchwarze Farbe oder eine ſehr dunkle erzeugt man zwar durch eine größere Menge von Braunſtein und Hammerſchlag, doch kann

ſie auch durch Kohle dargeſtellt werden. Man bedient ſich zu dieſer Abſicht entweder des Kunſtgriffes, daß man den Brennofen, wenn die Geſchirre eben in der größten Glut ſtehen, Haberſtroh wirft und den Ofen ſchnell verſchließt, wobei der Kohlendunſt auf die Waare auffällt, und ſie ſchwarz färbt: oder noch beſſer, wenn man die zu ſchwärzende Waare in einem Thonkaſten mit einem Pulver aus 7 Theilen Holzkohle, 2 Theilen Coaks und 1/2 Theil ſchwarzgebrannte Knochen cementirt. — Eine ſchöne Goldfarbe erhält die Glaſur, wenn ſie aus 1 Theil Sand und 3 Theilen Mennige zuſammengeſchmolzen, und nachdem ſie geſchlämmt und aufgeſchwemmt worden iſt, im Brennofen eingebrannt, und während dieſer letzten Operation Haberſtroh in den Ofen geworfen und derſelbe verſchloſſen wird. Das hier häufig in die feinſte Zertheilung frei werdende Kohlenoxydul (Kohle) bewirkt hierbei die Reduktion der Glasmaſſe auf der Oberfläche, und erzeugt ſo die metalliſch-glänzende Glaſur. Eine ähnliche Färbung ſoll erfolgen, wenn während des Brennens Erbſenkraut oder Birkenholz im Ofen verbrannt wird. — 3 Theile der eben erwähnten Glaſurmaſſe, vermiſcht mit 1/32 Theil Silber, welches in Salpeterſäure aufgelöſt worden, und 1 Loth Wismuth ſoll durch Schmelzung eine rothe Glaſur geben. — Die in neuerer Zeit aus England gekommenen platinfarbigen Gefäße mögen wohl auf die Art entſtanden ſeyn, daß man die aus irgend einem Gemiſche von Metalloxyden bereitete Glaſur durch darauf einwirkende Kohlendämpfe auf der Oberfläche zur metalliſchen Form reducirte.

b) Bleifreie Glaſuren.

1) Kieſel 2 Theile, Küchenſalz und Pottaſche von jedem 1 Theil.

2) Kieſel 1 Theil, Küchenſalz und Pottaſche von jedem 2 Theile.

3) Glas und Küchenſalz von jedem 2 Theile, Rockenmehl 1 Theil.

4) Bimsſtein 9 Theile, Braunſtein 1 Theil.

5) Glas 32 Theile, Borax 16 Theile, gereinigte Pottaſche 5 Theile.

6) Feuerſteinpulver 5 Theile, zerfallenes kohlenſaures Natron. Beide zuſammengeſchmolzen und nachher geſchlämmt.

7) Glauberſalz 4 Theile, Feuerſteinpulver $2\frac{1}{4}$ Theil, Kohlenpulver 1/2 Theil. Ebenſo behandelt.

8) Flußſpathpulver 2 Theile, Thon 4 Theile. Eben ſo behandelt.

9) Glas zum feinſten Pulver gebracht und etwas Thon.

10) Bimsſteinpulver. Oder: 50 Theile gereinigte calcinirte Soda und 90 Theile feingemahlenen Feuerſtein.

11) Calcinirte Soda 80 Theile, feinen weißen Sand 70 Theile und geſchlämmten weißen Thon 10 Theile.

12) Geſchlämmten Thon 4 Theile, geſchlämmten Eiſenhammerſchlag 2 Theile, und 1 Theil geſchlämmten Flußſpath.

B.

Glaſurmaſſen oder Email für Fayance.

a) Glaſurmaſſe für die Wedgewood'ſche Queens-Waare

nach Chaptal.

Die gemeine Glaſur wird aus 60 Theilen Bleiweis, 10 Theilen Fleckpulver (gepulverten Feuerſtein) und 10 Theilen Chinaſtone (eine Art in Cornwall vorkommenden zerſetzten Granits) bereitet.

Zur Darſtellung farbiger Glaſuren dienen folgende Materialien und Zuſammenſetzungen.

1) **Weiße Erde** aus Ayorca in Nordamerika, die vorher eine halbe Stunde roth geglüht worden iſt.

2) **Wohl ausgewaſchener Goldniederſchlag**, welcher aus der Auflöſung in ſalpetrichter Säure durch Kupfer gefällt wurde.

3) Eine **Miſchung** aus 2 Unzen Schwefelantimon, 2 Unzen Zinnaſche und 6 Unzen Bleiweiß, welche mit **Reaumur'ſchen** Glaſe calcinirt wurde.

4) Eine in **Biscuit=Ofen** geglühte **Miſchung** von 8 Unzen Smalte, 1 Unze calcinirten Borax, 4 Unzen Mennige, und 1 Unze Salpeter.

5) **Eiſenoxyd**, welches durch 2 Stunden langes Rothglühen, vom ſchwefelſauren Eiſen und nachheriges Waſchen und Trocknen des Rückſtandes bereitet worden iſt.

6) **Bleiweiß.**

7) Calcinirter und gepulverter **Feuerſtein.**

8) **Schwarzes Manganoxyd.**

9) **Zaffer.**

10) **Schwarzes Kupferoxyd.**

Aus dieſen Materialien werden die verſchiedenen Farben folgendermaßen zuſammengeſetzt:

a) **Glänzend Schwarz** aus 3 Unzen von Nro. 8, 3 Unzen von Nro. 9, 3 Unzen von Nro. 10, und 6 Unzen von dem ſpäter zu erwähnenden Grün.

b) **Roth** aus 2 Unzen von Nro. 1, 2 Unzen von Nro. 3, 1 Unze von Nro. 5, und 3 Unzen von Nro. 6.

c) **Orange** aus 2 Unzen von Nro. 1, 14 Unzen von Nro. 3, 1/2 Unze von Nro. 5, und 4 Unzen von Nro. 6.

d) **Dunkelſchwarz** aus 1 Unze von Nro. 4, und 2 Unzen von Nro. 8.

c) **Weiß** aus 2 Unzen von Nro. 1, und 2 Unzen von Nro. 6.

f) Grün aus 1 Unze von Nro. 1, 2 Unzen von Nro. 3, und 5 Unzen Nro. 4.

g) Blau aus 1 Unze von Nro. 1, uud 5 Unzen von Nro. 4.

h) Gelb Nro. 3 allein.

i) Bronçe bringt man hervor, indem man Nro. 2 mit Terpentinöl abgerieben auf die noch nicht ganz trockene Waare mit Hülfe des Pinſels aufträgt, dann polirt, brennt und nach dem Brennen abermals polirt.

k) Bronçe auf Biscuit, welches einer großen Hitze nicht ausgeſetzt werden darf, wird gebildet, indem man zuerſt eine Miſchung aus 4 Unzen von Nro. 6, eine Unze von Nro. 7, auf das Biscuit trägt, und dasſelbe hierauf im Fayance-Ofen anſchmilzt, und endlich auf dieſes Nro. 2 aufträgt, und die Gefäße brennt.

l) Ein glänzendes Schwarz nach Art der etruriſchen Gefäße erhält man, indem man die oben a) angezeigte Farbe mit Terpentinöl anreibt, die Zeichnungen damit ausfüllet, und die Gefäße dann bis zum Schmelzen dieſer Farbe erhitzet. Oder: man macht wohl auch den Grund der Zeichnung ſchwarz auf den rothen Gefäßen, und trägt dann die andern Farben mit Terpentinöl auf. Oder: man macht den Grund eines ſchwarzen Biscuits mit der rothen Farbe b) oder mit Orange c) und glaſirt mit der ſchwarzen Farbe d) mit oder ohne Zuſatz von andern Farben. Eine ſchwarze Farbe auf Wedgewood-Maſſe läßt ſich auch erzeugen: wenn man 1/4 Theil thieriſche Kohle aus Horn mit 7/8 guter fichtener Kohle zum feinen Pulver miſchet, und mit dieſem Pulver die zu ſchwärzenden unglaſirten Gefäße in eine irdene Kapſel ſchichtet, und im Brennfeuer cementirt.

b) Glaſurmaſſen auf gewöhnliches Fayance, nach Chaptal.

1) Weiß erhält man, indem gleiche Theile Blei und Zinn miteinander calcinirt, und 100 Theile dieſes Oxydes in geſchlämmten Zuſtande mit 100 Theilen calcinirten Feuerſtein und 200 Theilen gereinigte Pottaſche zuſammen ſchmelzt.

2) Azurblau aus 6 Pfd. von Nro. 1, 3 Unzen Zaffer und 60 Gran geglühten Kupfer.

3) Türkisblau aus 6 Pfd. von Nro. 1, 3 Unzen Kupferoxyd, 96 Gran Zaffer, 48 Gran Manganoxyd.

4) Grün aus 6 Pfd. Nro. 1, 3 Unzen Kupferoxyd und 60 Gran Hammerſchlag.

5) Glänzend Schwarz oder vielmehr ſehr Dunkelblau, aus 6 Pfd. von Nro. 1, 3 Unzen Zaffer und 3 Unzen Manganoxyd.

6) Schwarz, ein ſehr glänzendes, aus 6 Pfd. Nro. 1, 6 Unzen rothen Weinſtein und 3 Unzen Manganoxyd.

7) Purpurroth aus 6 Pfd. von Nro. 1, 3 Unzen Manganoxyd.

8) Gelb aus 6 Pfd. von Nro. 1, 3 Unzen Weinſtein und 72 Gran Manganoxyd.

9) Meergrün aus 6 Pfd. von Nro. 1, 3 Unzen oxydirtes Meſſing und 60 Gran Zaffer.

10) Violett aus 6 Pfd. von Nro. 1, 2 Unzen Manganoxyd und 48 Gran Kupferoxyd.

Anhang.

Verzeichniß der gebräuchlichſten chemiſchen Reagentien.

Mit dem Namen der chemiſchen Reagentien oder gegenwirkenden Mittel belegt man gewöhnlich diejenigen Subſtanzen, deren man ſich als Unterſuchungs- und Prüfungsmittel bedient, um durch ſie die Beſtandtheile eines von der Natur ſelbſt erzeugten oder durch künſtliche Zubereitung entſtandenen Körpers zu erforſchen. Ihre Anwendung gründet ſich auf das Vermögen in denjenigen Körpern, womit ſie in Berührung gebracht werden, zufolge einer wechſelſeitigen Einwirkung aufeinander ſolche Veränderungen hervorzubringen, wie ſie den Geſetzen der chemiſchen Verwandtſchaft entſprechen und durch eine in die Sinne fallende Wirkung, z. B. durch Veränderung der Farbe, des Geruches oder des Geſchmackes, durch Aufbrauſen erzeugte Niederſchläge, Verflüchtigung gewiſſer Stoffe u. ſ. w. wahrgenommen werden. Ob nun zwar in jener Hinſicht die meiſten Naturkörper wechſelſeitig aufeinander einzuwirken vermögen, und daher ſtreng genommen beide in Berührung gebrachte Körper Reagentien genannt werden könnten, ſo gibt man doch nur denjenigen dieſen Namen, durch welche man einen andern unbekannten oder vermutheten Stoff wirklich aufzufinden beabſichtigt und die ſich für den praktiſchen Gebrauch hierin als vorzüglich auszeichnen.

Alle Reagentien müſſen den höchſten Grad der Reinheit beſitzen, das heißt, ſo vollkommen rein ſeyn, als ſie nur die Chemie darſtellen kann, weil unreine Reagentien zu falſchen Folgerungen Veranlaſſung geben.

Viele Reagentien ſind ſo beſchaffen, daß eines allein keine beſtimmten Anzeigen auf einen gewiſſen Beſtandtheil gibt, ſondern daß die Anzeigen auf mehrere gedeutet werden können, deshalb muß man bei einer vorzunehmenden Prüfung ſich nicht auf ein oder einige Reagentien verlaſſen, ſondern alle, oder doch die meiſten anwenden, welche über die Natur eines Beſtandtheiles Anzeige geben können. Auch darf man nicht vergeſſen, daß, wenn ein Reagens mehrere Stoffe anzeigen kann und das Daſeyn eines derſelben erwieſen iſt, auch noch andere Stoffe an der Wirkung auf das Reagens Theil haben können. Die ſalpeterſaure Silberauflöſung z. B. zeigt durch einen Niederſchlag die ſalzſauren Salze eines Waſſers an, allein ſie wird auch durch kohlenſaure Alkalien und Erden und durch ſchwefelſaure Salze gefällt, und durch mehrere Proben muß nun beſtimmt werden, welche Stoffe hier gegenwärtig ſind. Löſet ſich z. B. der weiße Niederſchlag der ſalpeterſauren Silberauflöſung wieder in reine Salpeterſäure auf, ſo rührt er von kohlenſtoffſauren Salzen her, und dieſes wird zur Gewißheit, wenn daß mit Salpeterſäure neutraliſirte Waſſer jetzt die Silberauflöſung nicht wieder trübt. Zeigt der ſalzſaure Baryt in dem Waſſer durch keinen in Säuren unauflöslichen Niederſchlag ſchwefelſaure Salze an, und wird nicht nur das ſalpeterſaure Silber, ſondern auch das ſchwefelſaure Silber vom Waſſer gefällt, ſo iſt die Gegenwart der ſalzſauren Salze erwieſen.

Die Verſuche mit Reagentien ſtellt man am beſten in weißen Spitzgläſern (Champagnergläſern) an, die aber jedesmal ſorgfältig mit deſtillirtem Waſſer ausgeſpühlt werden müſſen, ſo wie überhaupt alle Gefäße, die zu dieſen Verſuchen dienen. Wenn man ſchon einigermaſſen

geübt in Erkennung der Erſcheinungen iſt, ſo laſſen ſich auch Proben auf einer Glasplatte machen. Dieſe Art zu experimentiren iſt vorzüglich zweckmäßig bei der Unterſuchung der mineraliſchen Subſtanzen, denn ſie ſetzt uns in den Stand in kurzer Zeit, und mit wenigem Aufwande ein vorläufiges Urtheil über die Natur der zu prüfenden Subſtanz zu fällen, um hernach die genaue Analyſe darnach einzurichten. Der engliſche Chemiker Wollaſton iſt vorzüglich in ſolchen Arbeiten geſchickt; es iſt ſagt er, unmöglich leichter und ſchneller die vorläufigen Verſuche zur Kenntniß eines chemiſchen Stoffes anzuſtellen, als auf dem von ihm gewählten Wege geſchieht. Mit der Auflöſung einer zu prüfenden Subſtanz pflegt er eine Linie hinzuzeichnen auf eine Glasſcheibe, während er ſodann mit andern in verſchiedenen Reagentien getauchten Glasſtiften Querlinien zieht. Alle Niederſchläge ſtehen nun in einer einzigen Linie neben einander, und die Natur des Stoffes iſt erkannt.

Zu einer Reagentien-Sammlung gehören folgende:

I. Säuren.

Concentrirte und verdünnte Schwefelſäure. Rauchende und verdünnte Salpeterſäure, Salzſäure, arſenige Säure in deſtillirtem Waſſer aufgelöst. Concentrirte Eſſigſäure, Weinſteinſäure.

II. Alkalien.

Kalkwaſſer, Barytwaſſer, Aetzkali oder Aetznatrum, kohlenſaures Kali, Aetzammoniak, kohlenſaures Ammoniak.

III. Salze.

Schwefelſaure Talkerde, ſchwefelſaures Eiſenoxydul, ſchwefelſaures Silber, ſalpeterſaures Silber, ſalpeterſaures Queckſilber, ſalpeterſaures Blei, ſalpeterſaures Kupfer, phosphorſaures Ammoniak, ſalzſaures Ammoniak, ſalzſaures Kali, ſalzſaures Baryt, ſalzſaurer Kalk, ſalzſaures

Gold, ſalzſaures Queckſilber, ſalzſaures Eiſenoxyd, ſalzſaures Zinn, boraxſaures Natron, bernſteinſaures Natron, kleeſaures Ammoniak, eſſigſaures Baryt, eſſigſaurer Kalk, eſſigſaures Blei, blauſaures Eiſenkali, Kupferammoniak.

IV. Schwefelpräparate.

Schwefeleiſen, Schwefelkali, Schwefelkalk, Hydrothionſchwefel-Ammoniak.

V. Metalle.

Queckſilber, Zink, Eiſen, Mangankali.

VI. Geiſtige Präparate.

Abſoluter Alkohol, Seifenauflöſung, Aether, Galläpfeltinktur, jodinehaltiger Alkohol.

VII. Pigmente.

Mit Lakmustinktur gefärbtes Papier und Lakmustinktur. Mit Säuren geröthetes Lakmuspapier. Mit Gilbwurzel gefärbtes Papier, oder mit Rhabarberaufguß gefärbt. Mit Fernambuktinktur gefärbtes Papier.

Alle dieſe Reagentien können in kleinen Gläſern mit gut eingeſchliffenen Glasſtöpſeln aufbewahrt werden, doch muß man ein jedes noch mit Leder oder mit einer Blaſe verbinden, um das Ausdunſten zu verhindern.

Außer den Reagentien gebraucht man noch mehrere kleine Bedürfniſſe, als: Reibſchalen, Glastafeln, Glasſtäbe, Wagen, Gewichte, Trichter, Gläſer von verſchiedenen Gattungen ꝛc.

Vom deſtillirten Waſſer muß man ſich immer einen bedeutenden Vorrath anſchaffen. Man bereitet es durch einfache Deſtillation des gemeinen Waſſers aus einer kupfernen Abziehblaſe. Die erſte Portion, welche übergeht, muß man ausſchütten, weil ſie oft noch fremdartige Theile aus der Kühlröhre oder dem Helm enthält. Mit Sorgfalt muß man auch zuvor die Reinheit des deſtillirten

Waſſers prüfen: denn man findet es oft mit Salzſäure verunreinigt.

Die Filtre, welche man bei der Prüfung mit Reagentien gebraucht, verfertiget man aus feinen glatten Druckpapier (Seidenpapier). Da es oft nöthig iſt, das Gewicht des Niederſchlages kennen zu lernen, ſo wiegt man jedes Filtrum vor dem Gebrauche, nachdem man es eine Stunde lang in einer Porzellanſchale einer Hitze von 80° Reaumur ausgeſetzt hat. Am beſten iſt es, wenn man ſich gleich auf einmal eine Anzahl ſolcher Filtre's verfertiget, und auf jeden das Gewicht mit einer Bleifeder notirt. Es verſteht ſich von ſelbſt, daß, wenn die Filtre's nach dem Gebrauche wieder gewogen werden ſollen, man ſie zuvor auf denſelben Grad der Trockenheit bringen muß, die ihr vorher eigen war, und das geſchieht, wenn man ſie ſo lange ebenfalls einer Temperatur von 80° R. ausſetzt, als ſich noch ihr Gewicht vermindert.

Bemerkung. Aus obigem Verzeichniſſe von Reagentien führen wir nur die nöthigſten an, eben ſo wurden die verſchiedenen Bereitungsarten weggelaſſen, da die Selbſt-Verfertigung, einer eigenen dazu erfoderlichen Einrichtung bedarf, auch dem Künſtler zu Zeitraubend iſt, beſonders, wenn er nicht die Chemie ganz inne hat. Ich weiſe daher diejenigen Künſtler, welche Reagentien zu Verſuchen brauchen, an die Apotheker, indem dieſe verpflichtet ſind, dieſelben vorräthig zu halten. Was die Charaktere ſo wie die Anwendung der Reagentien anbelangt, habe ich mich, ſo viel ſich es thun ließ, meiſtens der bayerſchen Pharmacopoe bedient.

A. Säuren.

1.

Concentrirte Schwefelſäure. Acidum sulphuricum.

Die concentrirte Schwefelſäure bringt in einem Mineralwaſſer, das freie Kohlenſäure enthält, ein Aufſtei-

gen von mehrern Bläschen hervor. Iſt die Kohlenſäure an Natron, Kalk oder ſonſt an eine alkaliſche oder erdige Baſis gebunden, und dieſelbe in merklicher Menge enthalten, ſo entſteht ein Aufbrauſen, und enthält das Waſſer viel kohlenſauren oder ſalzſauren Kalk, ſo wird nach einiger Zeit eine weiße Trübung entſtehen, und ſich in ſchwefelſauren Kalk (Gyps) abſcheiden. Auch der Baryt wird durch die Schwefelſäure als ſchwefelſaurer Baryt abgeſchieden, wenn er mit irgend einer andern Säure verbunden, in irgend eine Flüſſigkeit aufgelöst, enthalten iſt. Die Schwefelſäure ſcheidet übrigens auch die Salpeterſäure, die Salzſäure, Flußſäure, Boraxſäure u. a. Säuren aus ihren Verbindungen mit den Baſen ab, und iſt eine ſehr mächtige Säure.

Bei der Analyſe der Foſſilien dienet die concentrirte Schwefelſäure häufig, vorzüglich bei der Zerlegung der Thonarten.

2.

Verdünnte Schwefelſäure. Acidum sulphur. dilut.

Man nehme deſtillirtes Waſſer 5 Theile, gieße ſie in ein gläſernes Gefäß und tröpfle nach und nach hinzu deſtillirte Schwefelſäure einen Theil, und bewahre ſie in einem Glaſe, mit einem Glasſtöpſel verſehen, auf. Sie iſt waſſerhell von 1,125 = 19° nach Becks ſpec. Schw.

Man wendet ſie zur Prüfung der Körper an, welche die vorige Säure zerſtören könnte, oder auch an die Stelle derſelben.

3.

Rauchende Salpeterſäure. Acidum nitricum fumans.

Dieſe Salpeterſäure zeigt ebenfalls in einem Mineralwaſſer durch gelindes Aufbrauſen die Gegenwart kohlenſaurer Alkalien und Erden an. Enthält ein Waſſer hydrothionſaures Gas, oder hydrothionſaure Verbindun-

gen, ſo entſteht durch einige Tropfen der rauchenden Salpeterſäure eine milchige Trübung und es ſondert ſich Schwefel ab.

Sonſt dienet dieſe Salpeterſäure ſehr häufig als Auflöſungsmittel der Metalle, der Alkalien und Erden, um aus den Eigenſchaften der Verbindungen auf die Natur derſelben zu ſchließen.

Bei der Unterſuchung der Mineralwaſſer dient die rauchende Salpeterſäure auch, zur Neutraliſation der im Waſſer befindlichen Alkalien und Erden, um ihre Reaktion auf gewiſſe Stoffe aufzuheben.

4.

Salzſäure, Chlorwaſſerſtoffſäure. Acidum muriaticum.

Dieſe Salzſäure entdeckt das Silber, wenn es ſich in einer Flüſſigkeit aufgelöst befindet. Das gefundene ſalzſaure Silber (Hornſilber) beſitzt eine weiße Farbe, und wird vom Lichte ſchwarz. Auch das Blei, der Wismuth und das Queckſilber werden aus ihrer Auflöſung in Salpeterſäure durch dieſe Salzſäure niedergeſchlagen; doch kömmt es auf den Grad der Oxydation und die Menge der Flüſſigkeit an.

Sonſt dienet dieſe Salzſäure auch zur Neutraliſirung der Alkalien und Erden, gibt damit Salze, aus deren Geſtalt und Eigenſchaften ſich die Baſis des Salzes beſtimmen läßt.

Ferner wird die reine Salzſäure zur Bereitung mehrerer Reagentien angewandt, und bei der Analyſe die Foſſilien als Auflöſungs- und als Scheidungsmittel gebraucht.

Mit Salpeterſäure vermiſcht bildet die Salzſäure ein mächtiges Auflöſungsmittel für Gold, Platina, und die meiſten Metalle.

5.

Arſenige Säure. Acidum arsenicosum. Weißer Arſenik.

Zum Gebrauch als Reagens muß man dieſe Säure im Waſſer auflöſen. Zu dem Ende pulvert man eine halbe Unze recht reine und weiße arſenige Säure, und kocht ſolche in einem gläſernen Kolben mit 2 Pfd. deſtillirtem Waſſer. Nach dem Erkalten gießt man die helle Flüſſigkeit klar von dem Bodenſatze ab, und hebt ſie in einem verſtopften Glaſe auf.

Dieſe Flüſſigkeit iſt vorzüglich geeignet das Daſeyn einer Schwefelverbindung oder Hydrothionſäure (geſchwefeltes Waſſerſtoffgas) in einem Waſſer zu entdecken, indem es damit einen mehr oder weniger gelb gefärbten Niederſchlag hervorbringt. Iſt nur ſehr wenig Hydrothionſäure vorhanden, ſo entſteht anfangs nur eine weißliche Trübung, die ſich allmählig ins Gelbliche zieht, und dann ſetzt ſich erſt nach einiger Zeit ein gelber oder röthlicher Niederſchlag ab.

6.

Concentrirte Eſſigſäure. Acidum aceticum, conc.

Eine reine concentrirte Eſſigſäure muß völlig waſſerhell ſeyn, nicht brandig oder ſchweflig riechen, ſtark und rein ſauer ſchmecken, durch hydrothionſaures Gas nicht gefärbt werden, und weder vom eſſigſaurem Silber noch vom ſalzſaurem Baryt getrübt werden. Ihre ſpecifiſche Schwere iſt 1,0759 = 12 Grad nach Beck.

Die concentrirte Eſſigſäure iſt nach Dechnens Erfahrung ein vorzügliches Mittel zur Entdeckung des in einer Flüſſigkeit vorhandenen freien Ammoniakes. Man befeuchtet mit dieſer Säure eine Glasröhre, und hält ſie über eine andere, die mit der Flüſſigkeit benetzt iſt, welche geprüft werden ſoll, iſt in derſelben Ammoniak vorhanden, ſo bildet ſich eine kleine Wolke.

Sonſt bedienet man ſich dieſer Säure auch da, wo die in einer Flüſſigkeit befindlichen freien Alkalien, oder die kohlenſauren Baſen keine Einwirkung auf ein beſtimmtes Reagens äußern ſollen.

Die reine Eſſigſäure dienet ferner oft, bei der chemiſchen Analyſe zu beſtimmen, ob die gefundene alkaliſche Subſtanz, die vielleicht kaum 1/4 Gran beträgt, Kali oder Natron iſt. Man neutraliſirt ſie durch ein paar Tröpfchen Eſſigſäure, dunſtet ſie auf einer Glastafel ab, und ſetzt das trockne Salz der Luft aus, im Fall es Kali war, zerfließt es, war es Natron ſo bleibt es trocken.

Endlich dient die reine Eſſigſäure zur Bereitung mehrerer Reagentien.

7.

Kleeſäure, Zuckerſäure, Sauerkleeſäure. Acidum oxalicum.

Sie ſoll regelmäßige Rhomben, oder vierkantige, nadelförmige Prismen darſtellen; waſſerhell, von eisähnlichem Glanze und äußerſt ſauer ſeyn; vom Einfluſſe der trocknen Luft unter Verluſt von mehr als dem vierten Theile ſeines Gewichtes zerfallen. Bei einer Wärme von 14 Graden muß ſie in 9 Theilen in ihrem gleichen Gewichte kochenden Waſſers, und unter Kniſtern in zwei und einem halben Theil Alkohol bei einer Wärme von 14 Grad gelöſet werden.

Die Kleeſäure iſt ein äußerſt wichtiges Reagens, um die Gegenwart des Kalkes in einer Auflöſung zu entdecken, doch iſt ſie nicht anzuwenden in den Fällen, wo freie Säure gegenwärtig iſt, weil dieſe den entſtandenen kleeſauren Kalk auflöſet. In dieſen Fällen bedient man ſich lieber des kleeſauren Ammoniakes.

Die Kleeſäure kann auch zur Scheidung des Mangans vom Eiſen angewendet werden, wiewohl mit wenig Zuverläßigkeit, weil ſie die meiſten Metalle niederſchlägt.

8.

Weinſteinſäure. Acidum tartaricum.

Man löſe 1 Theil reine Weinſteinſäure in 4 Theilen deſtillirten Waſſers auf.

Die Weinſteinſäure dient als ein Mittel, die Gegenwart des Kali in einer Flüſſigkeit zu entdecken; indem ſie ſolches allen andern Säuren, entweder ganz oder zum Theil entreißt, und mit ihm als ſaures weinſteinſaures Kali (Weinſtein) zu Boden fällt. Iſt die Auflöſung ſehr verdünnt, ſo erſcheint der Niederſchlag erſt, nachdem man die Flüſſigkeit durch Verdunſten concentrirt hat.

Die Weinſteinſäure dienet auch dazu, das hydrothionſaure Gas aus dem Schwefelkalke zu entwickeln, ſo wie die Wirkung einiger Reagentien zu mäßigen. Da ſie übrigens mit Natrum kein ſo ſchwer auflösliches Salz bildet, als mit dem Kali, ſo kann ſie dienen, beide Alkalien von einander zu trennen und zu unterſcheiden.

B. Alkalien.

1.

Kalkwaſſer. Aqua Calcariae.

Das Kalkwaſſer iſt nichts anders, als eine Auflöſung des gebrannten d. h. kohlenſauren freien Kalkes im Waſſer. Zum chemiſchen Gebrauche muß es mit deſtillirtem Waſſer bereitet werden.

Man nehme ein Stück eiſenfreien gebrannten Kalkes und beſprenge es in einer ſteinzeugenen Schale allmählig mit Waſſer, bis alles zu einem Pulver zerfallen iſt, worauf man ungefähr noch 100 Theile dem angewandten Kalke reines deſtillirtes Waſſer hinzuſchüttet, alles gut umrührt, ruhig ſtehen läßt, dann die helle Flüſſigkeit abgießt, und in verſtopften Flaſchen aufbewahrt.

Vermiſcht man Kalkwaſſer mit einer Flüſſigkeit, welche freie Kohlenſäure enthält, ſo wird ſogleich eine merk-

liche

liche Trübung entſtehen, weil der im Waſſer gelöste ätzende Kalk die Kohlenſäure anzieht, und ſich damit zu einem im Waſſer unauflöslichen kohlenſauren Kalke verbindet. Enthält das Waſſer aber viele Kohlenſäure, ſo löſet ſich der entſtandene kohlenſaure Kalk im Uebermaße auf, und kommt erſt dann zum Vorſchein, wenn man eine neue Portion Kalkwaſſers hinzu ſchüttet.

Die thonerdigen und talkerdigen Salze z. B. Alaun und Bitterſalz werden durch Kalkwaſſer ebenfalls zerſetzt; desgleichen auch die metalliſchen Salze. Das ätzende Queckſilberſublimat gibt mit Kalkwaſſer einen pomeranzenfarbenen Niederſchlag. Der im Waſſer gelöste Arſenik bildet mit dem Kalkwaſſer einen weißen, im Waſſer ſchwer auflöslichen Niederſchlag, der ſich aber in concentrirter Eſſigſäure auflöst, und auf Kohlen einen knoblauchähnlichen Geruch verbreitet, und mit Kohlenpulver in einer langen Glasröhre geglüht, die an dem einen Ende zugeſchmolzen, an dem andern offen iſt, ein metalliſches Sublimat.

Das Kupfer wird durch Kalkwaſſer grün niedergeſchlagen.

2.

Barytwaſſer, Schwererdenwaſſer. Aqua baryta.

Man nehme einen geräumigen porzellanenen Schmelztiegel, (oder Kaffeetaſſe) ſchütte vom ſalpeterſauren Baryt ſo viel hinein, daß er bis auf ein Viertel ſeines Volumens damit angefüllt werde, bedecke den Tiegel und ſetze ihn auf einer kleinen Unterlage auf den Roſt eines Windofens, und gebe behutſam Feuer. Erſt wird der ſalpeterſaure Baryt ſchmelzen, dann trockner werden, und es wird ſich neben den Dämpfen daraus eine Menge Sauerſtoffgas entwickeln. Man erhält ihn ſo lange in Glühfeuer, bis ſich kein Gas mehr daraus entwickelt, und läßt ihn behutſam erkalten. Man erhält eine weißgraue Maſſe, welche bei dem Benetzen mit Waſſer eine weiße

Farbe annimmt, aufſchwillt, ſich erhitzt und ſich in 12 Theilen deſtillirten Waſſers vollkommen auflöst. Die Auflöſung wird filtrirt, und in wohl verſtopften Flaſchen als Barytwaſſer aufgehoben.

Das Barytwaſſer iſt ein vorzügliches Mittel zur Entdeckung freier Schwefelſäure, oder ſchwefelſaurer Salze mit denen es einen weißen Niederſchlag hervorbringt, der im Waſſer, Salpeterſäure und concentrirter Eſſigſäure unauflöslich iſt.

Löſet ſich der Niederſchlag, den das Barytwaſſer in reinem Waſſer hervorbringt, völlig in Salpeterſäure oder concentrirter Eſſigſäure mit Brauſen auf, ſo iſt es nichts anders als kohlenſaurer Baryt, und das Waſſer iſt frei von ſchwefelſauren Verbindungen.

3.

Aetzkalilauge, kauſtiſche Lauge. Lixivium Kali puri.

Man raucht die kauſtiſche Lauge gewöhnlich ſo lange ab, bis die ſpec. Schwere von 1,334 = 20 Grad nach Beck beträgt. Um dieſe Lauge lange in gutem Zuſtande aufbewahren zu können, iſt es ſehr zweckmäßig, wenn man ſie in lauter kleine Gläſer vertheilt, die ganz damit angefüllt, mit Glasſtöpſeln verſchloſſen, und mit Blaſen verbunden werden.

Von gleichem ſpecifiſchen Gewichte hat man eine kauſtiſche Natronlauge.

Die ätzende Kalilauge dient vorzüglich zur Aufſchließſung feſter Foſſilien. Sie löſet durch Kochen die Thonerde und die Kieſelerde vollkommen auf, ſcheidet erſtere aus ihren Auflöſungen in den Säuren, und löſet ſie, im Uebermaße zugegoſſen, wieder auf.

Bei der Unterſuchung der Mineralwäſſer dienet die Aetzlauge als Reagens zur Entdeckung der Thonerde, ſie mag in irgend einer Säure aufgelöst ſeyn. Die Talkerde bildet einen weißen flockigten Niederſchlag, der ſich in einem Ueberſchuſſe von ätzender Kalilauge nicht auflöst.

4.

Aetzendes Ammoniak, Ammonium, Salmiakgeiſt. Ammonium purum.

Die ätzende Ammoniakflüſſigkeit ſcheidet die Thonerde ganz, die Talkerde zum Theil aus ihren Auflöſungen ab; auf den Kalk, den Baryt und Strontian wirkt ſie nicht. Das Eiſenoxyd wird aus ſeinen Auflöſungen in Säuren abgeſchieden.

Das Kupfer wird durch dieſes Reagens aus den Säuren niedergeſchlagen, und von einem Ueberſchuſſe der Ammoniakflüſſigkeit mit einer ſchönen ſaphirblauen Farbe wieder aufgelöst.

5.

Kohlenſaures Kali. Kali carbonicum.

Zu chemiſchen Unterſuchungen braucht man bisweilen das vollkommen neutrale kohlenſaure Kali, oder dasjenige Kali, welches noch nicht mit Kohlenſäure vollkommen neutraliſirt worden iſt. Das vollkommen neutrale kohlenſaure Kali kann man am leichteſten erhalten, wenn man ſich eine geſättigte Auflöſung des baſiſchen kohlenſauren Salzes im deſtillirten Waſſer bereitet, und dasſelbe in geräumigen Woulfiſchen Flaſchen mit kohlenſaurem Gaſe ſättigt.

Das baſiſche kohlenſaure Kali ſchlägt den Kalk, Baryt, und alle Erden aus ihren Auflöſungen in den Säuren nieder, und ſcheidet auch das Ammoniak und die Metalloxyden aus ihren Verbindungen ab.

Das neutrale kohlenſaure Kali ſchlägt in der Kälte die Talkerde aus den Auflöſungen in Säuren nicht nieder, wenn ſolche hinlänglich mit Waſſer verdünnt ſind.

Das trockne baſiſche kohlenſaure Salz dienet auch als Fluß bei der Prüfung der Foſſilien vor dem Löthrohre. Man bedienet ſich ferner dieſes Salzes, um verſchiedene Metalloxyde z. B. Titanoxyd damit zu glühen; um ſie auflöslicher in den Säuren zu machen, ſo wie es

auch zur Sättigung der Säuren gebraucht wird, um aus den entſtandenen Salzen die Natur der Säuren zu erkennen.

Anſtatt des kohlenſauren Kali dienet auch das kohlenſaure Natron, das häufig als Handelsprodukt vorkommt, und in den chemiſchen Fabriken aus dem Glauberſalze abgeſchieden wird. Das käufliche Salz enthält aber theils ſalzſaure, theils ſchwefelſaure Salze, auch enthält es ſchweflichtſaures Natron und Schwefel. Das reine kohlenſaure Natron reagirt übrigens wie das kohlenſaure Kali.

6.

Kohlenſaures Ammoniak, flüchtiges Laugenſalz. Ammonium carbonicum.

Das kohlenſaure Ammoniak hat bei der Prüfung der Mineralwäſſer keinen ausgezeichneten Werth; weil es nicht nur alle Erden, ſondern auch den Kalk, Baryt und Strontion und die Metalloxyde aus ihren Auflöſungen abſcheidet. Zur Abſcheidung der Baryterde oder Glücine iſt es ſehr geſchickt, weil dieſe Erde, wenn ſie friſch aus ihren Auflöſungen in den Säuren niedergeſchlagen worden, ſich ſehr leicht in der wäſſerigen Auflöſung des kohlenſauren Ammoniakes auflöſet und bei nachheriger Verdunſtung der Flüſſigkeit wieder abſcheidet. Man bedient ſich deshalb des kohlenſauren Ammoniakes häufiger bei der chemiſchen Analyſe der Foſſilien.

Auf das Kupfer wirkt das kohlenſaure Ammoniak wie das ätzende.

C. Salze.

1.

Schwefelſaure Talkerde, Bitterſalz. Magnesia sulphurica.

Vermittelſt der ſchwefelſauren Talkerde entdeckt man leicht das Daſeyn eines ätzenden Alkali in einer Flüſſig-

keit. Man hat es zwar auch zur Entdeckung der kohlenſauren Alkalien empfohlen, allein dazu kann es nicht unbedingt dienen, denn wenn z. B. kohlenſaures Natron in einem kohlenſauren Waſſer gelöst iſt, ſo wird es die Talkerde nicht auflöſen, es ſey denn, daß man die Flüſſigkeit erhitzt. Das Kalkwaſſer, Baryt und Strontionwaſſer zerſetzen die ſchwefelſaure Talkerde ebenfalls.

2.

Schwefelſaures Eiſenoxydul, grüner Eiſenvitriol.

Ferrum sulphuricum oxydulatum.

Die phosphorſauren Salze ſchlagen das ſchwefelſaure Eiſenoxydul auch nieder. Wird der Niederſchlag in einem Kohlentiegel im ſtarken Feuer reducirt, ſo gibt er ein ſehr ſprödes kaltbrüchiges Eiſenkorn (Phosphoreiſen).

3.

Schwefelſaures Silberoxyd, Silbervitriol.

Argentum sulphuricum.

Man löſe einen Theil ſchwefelſaures Silber, in 100 Theilen deſtillirten Waſſers auf.

Es ſoll durchſichtig ſeyn.

Dieſes Reagens zeigt beſtimmt die Gegenwart der ſalzſauren Verbindungen in einer Flüſſigkeit an. Durch die Trübung ſelbſt wird noch $\frac{1}{921123}$ Salzſäure angezeigt. Iſt eine größere Menge von Salzſäure vorhanden, ſo entſteht ein käſeartiger Niederſchlag, der dem Lichte ausgeſetzt, ſich bald dunkel, und endlich ſchwarz färbt.

Iſt in einer Flüſſigkeit kohlenſaures Natron, oder kohlenſaurer Kalk oder Talkerde vorhanden, ſo muß man das Waſſer erſt mit etwas Salpeterſäure verſetzen. Iſt darin Hydrothionſäure oder ſonſt eine Schwefelverbindung enthalten, ſo entſteht ein ſchwarzer Niederſchlag. Schwefelſaure Salze wirken auf das ſchwefelſaure Silber nicht.

4.

Salpeterſaures Silberoxyd, Silberſalpeter. Argentum nitricum.

Um das Salz als Reagens anzuwenden, löſe man einen Theil Silberſalpeter in 8 Theilen deſtillirten Waſſers auf, und verwahre das mit Glasſtöpſel verſehene Glas gut gegen die Sonnenſtrahlen.

Die ſalpeterſaure Silberauflöſung zeigt ſowohl die Gegenwart ſchwefelſaurer als auch ſalzſaurer Salze in einem Waſſer an, und wirkt daher zweideutiger als das ſchwefelſaure Silber. Um indeſſen zu beſtimmen, ob der Niederſchlag von einem oder dem andern Salze herrühre, ſo träpfelt man erſt ſo lange eſſigſauren Baryt in das Waſſer bis kein Niederſchlag mehr erfolgt, filtrirt es dann und träpfelt nun die ſalpeterſaure Silberauflöſung hinein; entſteht jetzt auch ein Niederſchlag, ſo iſt die Gegenwart der ſalzſauren Salze erwieſen.

Auch freie Schwefelſäure und Salzſäure ſchlagen das ſalpeterſaure Silber nieder. Enthält die Flüſſigkeit freies Natron, oder kohlenſaure Erden, ſo muß man ſie zuvor mit etwas reiner Salpeterſäure verſetzen, ehe man ſie mit Silberauflöſung prüft. Hydrothionſäure oder andere Schwefelverbindungen ſchlagen Silberauflöſung mit brauner oder ſchwarzer Farbe nieder. Arſenikſaure Salze ſchlagen das Silber als ein braunrothes Pulver nieder.

5.

Salpeterſaures Queckſilberoxydul, Queckſilberſalpeter. Hydrargyrum nitricum.

Man übergieße in einem Glaſe einen Theil metalliſches Queckſilber mit einem gleichen Gewichte reiner Salpeterſäure von 1,25 ſpecifiſchen Gewichtes und laſſe das Ganze in der Kälte ſtehen, bis man keine Einwirkung mehr bemerkt, dann wird das Glas verſtopft und aufbewaht.

Dieſes Reagens bringt in einem Waſſer des ſchwefelſauren Salzes einen körnigen Niederſchlag hervor. Enthält das Waſſer ſalzſaure Salze, ſo iſt der Niederſchlag mehr flockig und weiß. Eine ziemlich geringe Quantität der ſalzſauren Salze wird zwar dadurch angezeigt, doch iſt die Silberauflöſung weit empfindlicher. Enthält ein Waſſer freies Natron oder kohlenſaure Erde ſo bringt man auch einen Niederſchlag mit dieſem Reagens hervor, wenn es nicht zuvor mit etwas reiner Salpeterſäure verſetzt wird. Hydrothion ſchlägt das Queckſilber aus der Auflöſung mehr oder weniger dunkelbraun nieder.

6.

Phosphorſaures Ammoniak. Ammonium phosphoricum.

Das phosphorſaure Ammoniak dienet zwar nicht als ein Reagens auf naſſem Wege, allein man bedienet ſich desſelben bei dem Gebrauche des Löthrohres zu Schmelzverſuchen. Es verliert bei dem Schmelzen das Ammoniak, und die Phosphorſäure fließt mit den zu prüfenden Metalloxyden, löſet ſie auf und wird dadurch gefärbt.

7.

Salzſaurer Ammoniak, gereinigter Salmiak. Ammonium muriaticum.

Der Salmiak dienet zur Entdeckung des kohlenſauren Kali oder Natron, das ſich in einer Flüſſigkeit aufgelöst befindet. Bei der Unterſuchung metalliſcher Subſtanzen dienet der Salmiak oft zur Scheidung einzelner Metalle. So ſchlägt z. B. der Salmiak die Platina aus ihrer Auflöſung in den Säuren nieder, während das Gold dadurch nicht gefällt wird.

8.

Salzſaurer Baryt. Baryta muriatica.

Das ſalzſaure Baryt iſt ein ſehr wichtiges Reagens für die Schwefelſäure (m. ſ. auch Barytwaſſer). Enthält ein Waſſer irgend ein ſchwefelſaures Salz ſo bringt das Barytwaſſer darin eine Trübung hervor, die durch hinzugegoſſene reine Salpeterſäure nicht wieder verſchwindend gemacht wird, welches auch der Fall iſt, wenn der Niederſchlag von kohlenſaurem Natron des Waſſers herrührt. Eine Flüſſigkeit, welche noch nicht $\frac{1}{100000}$ ſchwefelſaures Natron, oder $\frac{1}{400000}$ Schwefelſäure enthält, wird noch von der ſalzſauren Barytauflöſung getrübt.

Will man den ſalzſauren Baryt als Reagens gebrauchen, ſo löſet man einen Theil der Cryſtallen in 7 Theilen deſtillirtem Waſſer auf.

9.

Salzſaures Gold. Aurum muriaticum.

Die Goldauflöſung iſt ein vortreffliches Reagens um das Zinn zu entdecken; befindet ſich das Zinn im oxydulirten Zuſtande in einer Flüſſigkeit aufgelöst, und iſt die Auflöſung gehörig mit Waſſer verdünnt, ſo bringt die Goldauflöſung darin eine mehr oder weniger violettrothe oder purpurartige oder braunrothe Färbung hervor.

10.

Salzſaures Queckſilberoxyd, ätzendes Queckſilberſublimat. Hydrargyrum oxydatum muriaticum.

Man reibe eine beliebige Menge ätzendes ſalzſaures Queckſilber zu einem Pulver und ſchüttle daſſelbe in einem Glaſe mit deſtillirtem Waſſer ſo lange, bis das Waſſer ganz damit geſättigt iſt.

Kohlenſaures Kali und Natron die in einer Flüſſigkeit aufgelöst ſind, geben mit dieſem Reagens einen gelb-

lichen oder röthlichen Niederſchlag. Kohlenſaurer Kalk, Baryt und Strontion bringen keine merkliche Trübung hervor. Schwefelalkalien und hydrothionſaures Gas bringen bald einen gelben, bald einen röthlichen, oder mehr oder weniger dunkelbraunen Niederſchlag hervor, je nachdem ſie in größerer oder geringerer Menge in einem Waſſer enthalten ſind.

11.

Salzſaures Zinnoxydul. Stannum muriaticum oxydulatum.

Das ſalzſaure Zinn iſt ein Entdeckungsmittel des Goldes; wenn ſich dieſes in einer Flüſſigkeit befindet, ſo wird es durch einige Tropfen mit einer purpurrothen Farbe gefällt.

12.

Boraxſaures Natron, calcinirter Borax. Natrum boracicum exsiccatum.

Durch das Brennen verliert der Borax nur das Cryſtallwaſſer, und erleidet weiter keine Zerſetzung. Man bedient ſich des gebrannten Borax bei den Verſuchen mit dem Löthrohre als eines Schmelzmittels, wie des phosphorſauren Ammoniums.

13.

Bernſteinſaures Natron. Natrum succinicum.

Wenn man dieſes Salz als Reagens oder als Scheidemittel anwenden will, ſo löſet man etwas davon in deſtillirtem Waſſer auf.

Das bernſteinſaure Natrum iſt ein gutes Reagens für das Eiſen. Wenn vollkommenes Eiſenoxyd und Manganoxyd ſich in einer Säure aufgelöſt befinden, ſo dient das bernſteinſaure Natron zur Scheidung des Eiſenoxydes, mit dem es ſich zu einem ſchweraufloͤslichen braunen Salz

verbindet, das zu Boden fällt, während das Manganoxyd aufgelöst bleibt. Man muß aber ja darauf ſehen, daß das Eiſen ſich als vollkommenes Oxyd aufgelöst befindet, und daß die Auflöſung keine freie Säure enthält.

Das auf dem Filter geſammelte bernſteinſaure Eiſen hinterläßt bei dem Ausglühen das Eiſenoxyd. Kocht man es aber mit vielem Waſſer aus, ſo erfolgt ſchon eine Zerſetzung auf naſſem Wege, und man kann die Säure wieder gewinnen. Die Bernſteinſäure trennt ſich beinahe gänzlich vom Eiſenoxyde und löſet ſich im Waſſer auf, während letzteres zu Boden fällt.

Hat man aus der Auflöſung das Eiſenoxyd durch bernſteinſaures Natron geſchieden, ſo kann man nun das Manganoxyd durch kohlenſaures Kali in Geſtalt eines weißen Pulvers fällen, daß nach dem Ausſüßen die Kohlenſtoffſäure verliert und ſchwarz wird.

14.

Kleeſaures Kali. Kali oxalicum.

Zum Gebrauch löſet man etwas von dem Salze in deſtillirtem Waſſer auf.

Anſtatt des Kali kann man auch die freie Säure des Sauerkleeſalzes durch Natron, oder durch Ammoniak neutraliſiren und erhält dann dreifache Salze, nämlich natronhaltiges kleeſaures Kali, und ammoniakhaltiges kleeſaures Kali. Beide Salze wirken wie das vorige, denn es kömmt hier überhaupt blos darauf an, daß die freie Säure des kleeſauren Kali abgeſtumpft ſey.

Als Reagens zur Entdeckung des Kalkes iſt dieſes Salz vorzüglich geeignet; man bedient ſich ſeiner am beſten da, wo der Kalk mit Schwefelſäure oder Salzſäure verbunden iſt. Uebrigens wirkt es wie die reine Kleeſäure.

15.

Eſſigſaurer Baryt, eſſigſaure Schwererde. Baryta acetica.

Der eſſigſaure Baryt iſt eines der vorzüglichſten Mittel zur Entdeckung der Schwefelſäure, ſie mag frei oder gebunden in einer Flüſſigkeit enthalten ſeyn. Er wirkt ebenſo wie der ſalzſaure Baryt, iſt aber dieſem in manchen Fällen noch vorzuziehen; wenn man z. B. aus einem Waſſer alle ſchwefelſauren Salze abſcheiden will, um das Waſſer nachher mit ſalpeterſaurem Silber auf Salzſäure zu prüfen. Da der eſſigſaure Baryt auch durch kohlenſaure Alkalien und Erden zerſetzt wird, ſo müſſen dieſe, wenn ſie in einer Flüſſigkeit enthalten ſind, vorher mit etwas reiner Salpeterſäure oder Eſſigſäure geſättiget werden.

16.

Eſſigſaurer Kalk. Calcaria acetica.

Dieſes Salz dienet vorzüglich zur Entdeckung der Flußſäure, und der im Waſſer auflöslichen flußſauren Salze. Wenn ſich dieſe in einer Flüſſigkeit gelöst befinden, ſo ſchlagen ſie aus dem eſſigſauren Kalke einen flußſauren Kalk nieder, der im Waſſer unauflöslich iſt, und getrocknet ein weißes Pulver darſtellt, das auf einem Bleche ſtark erhitzt mit einem violetten Lichte phosphoreszirt.

Schwefelſaure Salze, Weinſteinſäuren u. a. m. zerſetzen den eſſigſauren Kalk ebenfalls, daher ſeine Anwendung beſondere Behutſamkeit erfodert, um nicht zu einem Irrthum verleitet zu werden.

17.

Eſſigſaures Blei, ſäuerlicher Bleizucker. Plumbum aceticum acidulum.

Man löſe eine beliebige Menge reinen cryſtalliſirten Bleizucker in 8 Theilen deſtillirten Waſſers auf, filtrire die Flüſſigkeit und hebe ſolche auf.

Das cryſtalliſirte eſſigſaure Blei iſt ein ſehr brauchbares Reagens, nicht ſowohl für ſich allein, als in Verbindung mit andern, führt es zu beſtimmten Reſultaten. Kohlenſaure Alkalien und Erden ſchlagen aus dem eſſigſauren Blei ein weißes kohlenſaures Bleioxyd nieder, das ſich in reiner Salpeterſäure mit einem Brauſen auflöst. Verſetzt man das Waſſer vorher mit reiner Salpeterſäure oder Eſſigſäure, ſo hebt man dadurch die Reaktion der ſogenannten Stoffe auf das eſſigſaure Blei auf. Schwefelſaure Salze ſchlagen das Bleioxyd zu einem ſehr ſchwer auflöslichen ſchwefelſauren Blei nieder, und ſalzſaure Salze bringen einen mehr flockigen Niederſchlag von ſalzſaurem Blei hervor, der ſich in 40 Theilen kochenden Waſſers wieder auflöſen läßt.

Enthält eine Flüſſigkeit Hydrothionſäure oder hydrothionſaure Verbindungen, ſo bringt es im eſſigſauren Blei einen mehr oder weniger dunkelbraunen oder ſchwarzen Niederſchlag hervor, und auf der Oberfläche ſchwimmt meiſtens eine metalliſch glänzende Haut von Schwefelblei. Man bedient ſich auch der eſſigſauren Bleiauflöſung, um den Gehalt des hydrothionſauren Gaſes zu beſtimmen.

18.

Eiſenhaltiges blauſaures Kali. Blauſaures Kali. Kali borussicum.

Das blauſaure Kali iſt nach der Anſicht der meiſten Chemiker eine Verbindung aus Blauſäure, Kali und Eiſenoxydul, nach den neuern Anſichten aber eine Zuſammenſetzung aus Blauſäure-Radikal mit Kali und Eiſen. Man kann auch ein reines eiſenfreies Kali darſtellen, welches nach Gayluſſac's Anſicht eine Verbindung von Blauſäure-Radikal, (Cyanogen) und Kali, oder ein Cyanur iſt; allein da dieſe Verbindung nicht dauerhaft, ſondern leicht zerſetzbar iſt, ſo bedienet man ſich gewöhnlich als Reagens des blauſauren Eiſenkali.

Die Auflöſung des blauſauren Eiſenkali iſt ein vortreffliches Reagens für das Eiſen, das es mit einer blauen Farbe niederſchlägt. Iſt in einer Flüſſigkeit Eiſen in Kohlenſäure aufgelöst, ſo befindet es ſich im oxydulirten Zuſtande, und gibt dann mit dem blauſauren Eiſenkali einen Niederſchlag, der anfangs weiß iſt, allmählig aber blau wird. Wenn man eine Säure z. B. Salzſäure mit dem blauſaurem Eiſenkali auf Eiſen prüfen will, ſo muß man ſie zuvor mit Waſſer verdünnen, und durch Ammoniak neutraliſiren, weil ſonſt die freie Säure zerſetzend auf das blauſaure Salz wirkt, und das darin enthaltene Eiſen in Verbindung mit Blauſäure als Berlinerblau niederſchlägt.

Ueberhaupt dienet das blauſaure Eiſenkali als ein wichtiges Entdeckungsmittel der Metalle, da es die meiſten derſelben unter verſchiedenen Farbennuanzen niederſchlägt, namentlich das Silber, Zink, Zinn und Bleiweiß, Queckſilber weiß ins gelbe übergehend, Wismuth weißgelblich, Nickel gelblich, Kobalt ſchiefergrau und Kupfer braunſchwärzlich.

19.

Kupferammoniak, Kupferſalmiakgeiſt. Cuprum ammoniacale.

Man überſchütte Kupferfeile in einem geräumigen Glaſe mit liquider Aetzammoniakflüſſigkeit, und laſſe das Glas verſtopft an einem temperirten Orte ſtehen, ſo lange, bis ſich die Flüſſigkeit ganz dunkel ſaphirblau gefärbt hat. Von Zeit zu Zeit muß man aber das Glas öffnen, und endlich von dem unaufgelösten metalliſchen Kupfer abgießen.

Dieſes Reagens eignet ſich vorzüglich die Gegenwart der arſenikten Säure (weißer Arſenik) in einer Flüſſigkeit zu entdecken, denn es gibt damit einen gelbgrünen Niederſchlag (Scheel'ſches Grün), der getrocknet und auf

glühende Kohlen gebracht, einen knoblauchartigen Geruch verbreitet. Im reinen Waſſer und in der Arſenikauflöſung löſet ſich dieſer Niederſchlag nicht auf, wohl aber in ätzendem Ammoniake und überſchüſſigen Säuren.

D. Schwefelpräparate.

1.

Schwefeleiſen, geſchwefeltes Eiſen. Ferrum sulphuratum.

Das Schwefeleiſen dient vorzüglich um reines hydrothionſaures Gas zu entwickeln; zu dem Ende ſchüttet man etwas davon in eine kleine Entbindungsflaſche, übergießt es mit verdünnter Schwefelſäure oder Salzſäure und leitet das entwickelte Gas in die zu prüfende Subſtanz. Will man reines hydrothionſaures Waſſer bereiten, ſo ſammelt man das Gas in Flaſchen an, die mit deſtillirtem Waſſer gefüllt ſind, läßt in jede Flaſche ſo viel Gas ſteigen, daß dadurch die Hälfte des Waſſers herausgetrieben wird, und vereiniget nun das in der Flaſche befindliche Gas durch Schütteln mit dem zurückgebliebenen Waſſer.

2.

Schwefelkalk, kalkerdige Schwefelleber. Calcaria sulphurata.

Der Schwefelkalk dient vorzüglich um ohne große Umſtände ſich ein hydrothionſaures Waſſer zu bereiten, das Hahnemann unter den Namen Weinprobe zur Entdeckung der mit Bleioxyden verunreinigten Weine empfahl, und deſſen man ſich jetzt häufig zur Abſcheidung ſchädlicher Metalle bedienet. Man verfährt dabei am beſten auf folgende Art: Es wird vom Schwefelkalke und von reiner Weinſteinſäure, von jedem 1 Quintlein genommen, ſchüttet dieſes in ein Glas, welches 1 Pfd. Waſſer

faſſen kann, und übergießt es mit 24 Loth kalten deſtillirtem Waſſers, ſchüttelt dann alles eine Viertelſtunde lang gut durch, verſtopft das Glas, läßt es ſo lange ruhig ſtehen bis ſich der entſtandene weinſteinſaure Kalk zu Boden geſetzt hat, und gießt dann die helle Flüſſigkeit klar ab, vertheilt ſie in mehrere kleine Fläſchchen, die man ganz damit anfüllt, gut verſtopft und verpicht, wenn man nämlich die Flüſſigkeit nicht gleich verbrauchen, ſondern aufbewahren will.

Dieſe Flüſſigkeit wirkt ganz wie ein hydrothionſaures Waſſer, ſie ſcheidet das Blei und andere der Geſundheit nachtheilige Metalle mit einer braunen oder ſchwarzen Farbe ab, wirkt aber nicht auf das unſchädliche Eiſen. Den Arſenik ſchlägt ſie mit einer blaßgelben Farbe nieder, das Spießglanz mit einer pomeranzengelben Farbe, und das Queckſilber braun.

3.

Hydrothionſchwefelammoniak, flüchtige Schwefelleber. Liquor ammonii hydrothionici sulphurati.

Das Hydrothionſchwefelammoniak wird durch Säuren zerſetzt, und läßt einen weißen präcipitirten Schwefel fallen. Iſt Blei, Kupfer, Wismuth oder ein anderes ſchädliches Metall vorhanden, ſo erſcheint ein mehr oder weniger dunkelgefärbter Niederſchlag. Aus dem atmosphäriſchen Gas ſcheidet dieſes Reagens den Sauerſtoff ab, und wird zerſetzt.

E. Metalle.

1.

Queckſilber. Hydrargyrum. Mercur.

Das metalliſche Queckſilber dienet vorzüglich zur Entdeckung der Hydrothionſäure eines Waſſers.

2.

Zink. Zincum.

Der Zink ſchlägt faſt alle Metalle aus ihren Auflöſungen in Säuren metalliſch nieder. Man läßt ihn in einen Tiegel ſchmelzen und gießt ihn in eine metallene Form, worin er die Geſtalt runder Stängelchen von der Dicke eines Federkieles erhält, um ihn bequem anwenden zu können.

3.

Eiſen. Ferrum.

Es dienet zur Entdeckung des Kupfers, wenn es ſich in einer Säure aufgelöst befindet. Eine ſaubere Meſſerklinge, die von aller Fettigkeit wohl gereiniget iſt, dienet ſehr bequem zu dieſem Gebrauche.

4.

Mangankali. Kali manganicum.

Man hat dieſes Präparat neuerdings als ein Reagens für arſenikte Säure (weißer Arſenik) vorgeſchlagen. Wenn in einer Flüſſigkeit auch nur $\frac{1}{1000}$ Arſenik enthalten iſt, und man wirft etwas von dieſem Reagens hinein, ſo löst es ſich von dem Boden des Gefäßes aus, in Wölkchen von gelblich bräunlicher Farbe, welche ſich der Flüſſigkeit mittheilen, und ſie ebenfalls klar bräunlichgelb färben. Da indeſſen auf dieſes Reagens auch ſchweflichte Säure, thieriſche Subſtanzen, ſchwefelſaures Eiſen und andere Subſtanzen mehr, auf eine faſt ähnliche Art wirken, ſo verdienet es nur in Verbindung mit andern Reagentien als ein Reagens für den Arſenik beibehalten zu werden.

F. Geiſtige Präparate.

1.

Abſoluter Alkohol, ganz entwäſſerter Alkohol.

Alkohol absolutum.

Specifiſche Schwere 0,791.

Man bedient ſich des abſoluten Alkohols bei der Unterſuchung der vegetabiliſchen und animaliſchen Stoffe ſehr häufig; auch dienet er bei der Analyſe der Mineralwäſſer und Scheidung der Salze. Da der abſolute Alkohol das ätzende ſalzſaure Queckſilber auflöst, nicht aber das milde, ſo bedienet man ſich desſelben zur Prüfung der Reinheit des letztern Salzes.

2.

Seifenauflöſung, Seifengeiſt. Spiritus Saponis.

Man nehme einen Theil geſchabte Baumölſeife und löſe ſolche durch gelinde Digeſtion in vier Theilen rektifizirten Weingeiſtes auf, filtrire die Auflöſung und hebe ſie auf.

Alle Säuren bringen mit dieſem Reagens eine Trübung hervor, indem ſie es zerſetzen und die Oeltheile abſcheiden. Wenn ein Waſſer Kohlenſäure oder andere Säuren enthält, ſo entſteht ſchon durch einige Tropfen der Seifenauflöſung eine Trübung. Sind erdige oder metalliſche Salze in dem Waſſer enthalten, ſo entſteht ein flockiger Niederſchlag, und aus der Menge desſelben läßt ſich ein Schluß auf die größere oder geringere Reinheit des Waſſers machen.

3.

Aether, Schwefeläther. Aether sulphuricus.

Spec. Schwere 0,7328. — 62 Grad nach Beck.

Der abſolute Aether wird häufig bei der Analyſe vegetabiliſcher und animaliſcher Subſtanzen angewendet, und iſt ein ſehr wichtiges Scheidungsmittel.

4.

Geiſtige Galläpfeltinktur. Tinctura Gallorum.

Man übergieße einen Theil der beſten gröblich gepulverten Galläpfel mit 6 Theilen wäſſerigen Weingeiſtes, und ſtelle ihn einige Tage in gelinde Wärme, und filtrire dann die braune Tinktur ab.

Die Galläpfel enthalten außer ihrem Extraktivſtoffe auch Gallusſäure und Gerbeſtoff, oder abſtringirende Materie. Dieſe beiden Beſtandtheile wirken vorzüglich auf metalliſche Salze, und man bedient ſich daher der Galläpfeltinktur auch vorzüglich zur Entdeckung des in einer Flüſſigkeit befindlichen Eiſens.

Enthält ein Mineralwaſſer Eiſen in irgend einer Säure aufgelöst, ſo werden einige Tropfen der Galläpfeltinktur der Flüſſigkeit ſogleich eine mehr oder weniger purpurrothe, ins Violette und dann ins Schwarze übergehende Farbe mittheilen, nach der Quantität des vorhandenen Eiſens.

Iſt das Eiſen in Kohlenſäure aufgelöst, ſo wird die Galläpfeltinktur in dem gekochten und kalt filtrirten Waſſer keine Veränderung hervorbringen; enthält aber das Waſſer ſalzſaures oder ſchwefelſaures Eiſen, ſo wird es nach dem Erhitzen und Filtriren noch auf die Galläpfeltinktur wirken.

Wenn wenig Eiſen in einer ſtarken Säure z. B. Schwefelſäure, Salpeterſäure oder Salzſäure aufgelöst iſt, ſo zeigt es die Galläpfelſäure nicht an; man muß in dieſem Falle die zu prüfende Säure mit Waſſer verdünnen, und mit Ammoniake abſtumpfen, worauf dann das Eiſen durch die Tinktur angezeigt wird.

G. Vegetabiliſche Pigmente.

1.

Lakmustinktur, und das damit gefärbte Papier. Tinctura Heliotropii.

Um das mit der Lakmustinktur gefärbte Papier zu bereiten, läßt man eine beliebige Menge Lakmus mit deſtillirtem Waſſer auskochen, ſeihet die dunkle Tinktur und zieht nun Streifen von Velinpapier durch, die man dann an der Luft trocknet und aufbewahrt.

Die Lakmustinktur iſt eines der empfindlichſten Reagentien für Säuren; die geringſte Menge einer freien Säure röthet ſchon dieſe Tinktur, oder macht ſie wenigſtens violett. War die Säure ſehr flüchtiger Natur z. B. Kohlenſäure, oder Hydrothionſäure ſo verſchwindet die Röthung wieder, wenn die Tinktur gekocht wird.

Da die Lakmustinktur gegen die Flamme eines Lichtes gehalten röthlich ausſieht, ſo muß man die Verſuche mit derſelben am Tage machen. Das mit dieſer Tinktur gefärbte Papier verhält ſich ebenſo wie die Tinktur, iſt zwar nicht ſo empfindlich wie dieſelbe, aber doch in den meiſten Fällen brauchbar und weit bequemer anzuwenden.

2.

Mit Lakmustinktur gefärbtes geröthetes Papier.

Man ziehet einen Streifen des mit Lakmustinktur gefärbten blauen Papiers durch verdünnte Eſſigſäure. Wird dieſer nun in einer Flüſſigkeit wieder blau, ſo wird dadurch das Daſeyn einer alkaliſchen Subſtanz angezeigt.

3.

Mit Fernambuktinktur gefärbtes Papier.

Eine beliebige Menge geraſpeltes Fernambukholz koche man in einer zinnernen Pfannen mit reinem Waſſer

aus, bis man eine hinlänglich dunkle Tinktur erhält, durch welche man Streifen von Velinpapier zieht, die man an der Luft trocknet.

Das mit dieſer Tinktur gefärbte Papier iſt ein ſehr empfindliches Reagens für Alkalien, die es violett färben. Freie Säuren machen das Papier lebhafter roth.

4.

Mit Gelbwurzeltinktur gefärbtes Papier.

Man zerſtoße einen Theil Gelbwurzel (Curcuma) zu einem gröblichen Pulver, übergieße dieſes mit 4 Theilen gewöhnlichen Branntweines, ſetze es in gelinde Wärme und gieße hernach die dunkelgelbe Tinktur ab, und ziehe Velinpapierſtreifen durch, und hebe ſolche nach dem Trocknen auf.

Die gelbe Farbe dieſes Papiers wird durch Alkalien braun, durch Säuren aber blaſſer. Die Boraxſäure, Uranauflöſungen und eſſigſaures Blei wirken aber auch wie Alkalien.

Druckfehler.

				Zeile	Seite
Statt	Kitte	leſe	Fritte	5.	2
„	(Präcipitat)	„	Precipitans	11.	17
„	Retorden	„	Retorten	2.	21
„	Anometers	„	Areometers	8.	23
„	delorirt	„	detonirt	3.	27
„	ſiedet	„	ſintert	2.	40
„	ſpeciſillen	„	ſpecifiſchen	22.	50
„	Brecciachat	„	Breciachat	12.	60
„	Meulochat	„	Mr. Eullochat	6.	61
„	Meſotyg	„	Meſotyp	18.	„
„	Petrie	„	Patrie	21.	„
„	Camönen	„	Cameenen	9.	62
„	böhmiſche	„	römiſche	8.	65
„	Amphatoren	„	Amphotoren	16.	68
„	gefüllte	„	gefällte	14.	69
„	Gemiſch reines	„	chemiſch reines	13.	88
„	diaptor	„	diaphoreticum	9.	89
„	wenige	„	weniger	27.	92
„	arſenichte	„	arſenige	3.	95
„	ſteht	„	iſt	25.	95
„	und beſteht	„	—.—	25.	95
„	Cothorinenburg		Catharinenburg	7.	132
„	Lichtzutritt	„	Luftzutritt	14.	162
„	Nydrargyrum	„	Hydrargyrum	9.	208
„	nitrum	„	Nitrum	29.	209
„	nitrum	„	1 Vol. = 6 Nitrogen und 6 Vol.	29.	214
„	Schele	„	Schelle	4.	218
„	Chlorinwaſſer-ſtoff	„ „	Chlorinwaſſerſtoff-ſäure	32.	218

				Zeile	Seite
Statt	Lauſſüre's	leſe	Sauſſüre's	27.	229
„	verſetzt	„	zerſetzt oder zerlegt	16.	247
„	Schraffirmaler	„	Staffirmaler	8.	289
„	Schraffirung	„	Staffirung	21. u. 24	290
„	gefüllt	„	gefällt	10.	296
„	Serus	„	Serls	2.	302
„	Molibdin	„	Molybdän	28. u. 33.	319
„	präperirten	„	präpatirten	5. u. 9.	321
„	Kalkſäure	„	ſolcher Säure	13.	323
„	Satztheilchen	„	Salztheilchen	10.	325
„	— —	„	hat	29.	332
„	Bergzinn	„	Berggrün	1.	346
„	— —	„	hat	27.	346
„	Chyſolith	„	Chryſolith	28.	353
„	träpfelt	„	tröpfelt	12.	390
„	—	„	—	14.	399
„	arſenikten	„	arſenigen	32.	397
„	Mercur	„	Mercurius	29.	399
„	arſenikte	„	arſenige	17.	400

Bayerische Staatsbibliothek München

Regensburg,

bei J. Reitmayr.

Werner

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Müller, Gottfried L. C.

G. L. C. Müllers chemisch-technische Werke

Bd.: 1

Regensburg 1834

Techn. 147 t-1

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10305294-3